

2022 级发电厂及电力系统专业 人才培养方案

（专业代码：430101）

山东电力高等专科学校

2022 年 9 月

编制说明

一、政策依据

贯彻落实新版职业教育法，依据《教育部关于职业院校人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成[2019]13号）、《关于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）、教育部2019年发布的《高等职业学校发电厂及电力系统专业教学标准》等文件精神，遵循教育规律，紧跟电力行业的发展和人才需求，编制本方案。

二、育人理念

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实国家职业教育改革精神，以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，深化产教融合、校企合作，强化岗位训练，实现岗位成才，为中华民族伟大复兴，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

三、教学进程

修业年限为3年共6个学期。第一至第四学期主要开设公共基础课程和专业（技能）课程，培养学生的公共基础素质和专业通用能力；第五学期开展专业实训，培养学生技能技艺和职业素养；第六学期为岗位实习，对于已签署就业单位的学生，按照“就业优先原则”，安排到就业单位岗位实习；对要求自主选择岗位实习的学生，严格审查把控和实习过程全程督导。

四、编制原则

1. 坚持课岗融通。基于现场岗位开发专业课程，梳理对应专业的工作岗位，分析岗位工作内容，提炼典型工作任务，结合学生认知、成长规律将其分解为专业课程体系。

2. 坚持德技并修。深挖课程思政元素，浸入到行动式教材、课程教学中，培养学生基本道德素养；以专业知识体系为载体，在技能课程训练中融入时代楷模、大国工匠、劳模精神的宣传教育，培养学生爱岗敬业、吃苦耐劳、专业专注、精益求精的劳动精神、工匠精神。

3. 坚持知行合一。基于现场工作过程开发学习情境，以技能训练为主线，推动学习与工作内容一致。实施“四真一实”行动式教学，实现工学交替、岗位培养，理论实践一体、学习工作一体。

4. 坚持课证融通。学历证书与职业技能等级证书相互衔接，坚持X证书的培训内容与职业教育人才培养方案的课程内容相互融合，X证书培训过程与教学过程统筹组织与实施，职业技能考核与专业课程考试统筹安排，同步考试与评价。

五、优化内容

1. 职业面向和培养规格方面

培养目标定位以立德树人为根本，理想信念、人文素养、思想道德、职业能力统筹兼顾，德智体美劳全面发展。培养规格在素质方面细化政治素养、法治意识、质量意识、合作精神、良好习惯、人文素养及审美等方面的要求；在知识方面明确基础知识、专业知识、拓展知识等的内容及掌握程度；在能力方面明确通用能力、专业基础能力、专业核心能力的

培养要求。

2. 课程设置方面

根据教育部门有关要求，将《大学生思想道德修养与法律基础》改为《思想道德与法治》，将《中共党史》改为《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，将《习近平新时代中国特色社会主义思想》改为《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》，根据2021年发行的相关教材和教学标准对教学情境、任务、目标、内容进行了重新设计。在《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程中有机融入了“四史”学习教育相关内容。

新增《大学语文》必修课程4学分，通过人文主题的赏析，着重加强学生语言阅读和理解能力的提升；新增《公益劳动》必修课程2学分，增强大学生劳动意识；充分利用应急培训基地设备设施，修改《安全基本技能实训》内容并增加《应急基本技能实训》课程；增加了《应用数学》《实用英语》必修课程学分；《信息技术》由理论课调整为实训课，时长为1周；《创新创业教育》增加了职业生涯规划相关内容，并介绍就业单位简介、专升本等相关事项要求。

全面贯彻落实《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》和国家体质健康测试工作要求，全面深化体育教学改革，在每个学期《体育与健康》的教学内容中开展篮球、足球、排球等专项运动技能选课学习，同时增加基本体能训练内容，通过身体耐力素质、力量素质、速度素质的训练，全面提升学生身体素质。

更新专业（技能）必修课程。一是调整《电工技术及实训》《电子技术及实训》的教学时长，分别减去 2 课时，《电工技术及实训》往后顺延一学期；二是《发电厂动力设备》实训课程替换《火电仿真实训》；三是调整《电工工艺实习》《电子工艺实习》、《电气设备运行》、《电机原理及运行》、《高电压技术及测试》《电力系统自动装置与运行》几门课程的学期分布，分别往后顺延一学期；四是调整《电工工艺实习》《电子工艺实习》《专业英语实训》《认识实习》《配电自动化技术实训》的课程的教学时长，由 2 周调整为 1 周，五是将《电机实训》优化到理论课程《电机原理及运行》中，将《电力电子技术仿真实训》调整为理论课程《电力电子技术及应用》，每周 4 课时；六调整部分实训课的课时数，《继电保护实训》1 周增加到 2 周，《电气 CAD 实训》3 周改为 1 周，《电网调控仿真实训》3 周调整为 2 周，《配电网自动化实训》2 周调整为 1 周。

3. 教学进程方面

按照“2+0.5+0.5”结构安排各学期课程，第一至第四学期主要开展公共基础课和专业理论学习，安排少量的基础性实训内容；第五学期组织专业技能实训；第六学期开展岗位实习。

4. 评价改革方面

开展评价体系改革，根据学生评价实施方案，推行“第一课堂+第二课堂”的评价方式，五育并举，完成学生德智体美劳立体维度的整体评价。

六、编审人员

1. 编写组

组 长：赵义术

修 订：赵笑笑 刘书阁 孙艳萍 何晓宇 李天航

2. 评审组

组 长：苏庆民

成 员：高建国 李宏伟 杨立久 陈婉雨 魏书印
张国静 王玉彬 徐坊降 荆 辉 牛文东
张 嵩 廉根宽 赵笑笑 李广华

2022 级发电厂及电力系统专业

人才培养方案

一、专业名称及代码

发电厂及电力系统 430101

二、入学要求

普通高中毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

三、修业年限

3 年

四、职业面向及职业能力分析

（一）职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	面向职业 (代码)	主要岗位群或技术 领域	X 证书
能源动力与 材料大类 (43)	电力技术类 (4301)	电力、热力生 产和供应业 (44)	电气值班员 (6-28-01-06); 变配电运行值 班员 (6-28-01-14); 变电设备检修 工 (6-31-01-08); 继电保护员 (6-28-01-15); 变电工程技术 人员 (2-02-12-03)	发电厂电气运 行; 变电站变电 运行; 变电设备 检修; 继电保护 运维	变配电运维 (中级) 继电保护检修 (中级) 变电一次安装 (中级)

（二）职业能力分析

本专业职业能力分析如下表:

表 2 职业能力分析

面向职业	能力维度	具体内容
本专业全部职业 面向	社会能力	1-1 能够开展探究学习、团结协作 1-2 能够根据实际情况，分析问题和解决问题 1-3 能够进行一定的文字表达能力和交流沟通 1-4 具备公共安全与应急基本技能
电气值班员	专业能力	1-1 具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力，能够正确使用安全工器具和消防器械，能够在遭遇自然灾害和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救 1-2 能够根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具 1-3 能够根据工作任务正确使用常见测量仪表，识绘发电厂电气运行一、二次回路电路图 1-4 能正确监视发电机组的运行，准确调整系统频率和电压 1-5 能熟练开展同步发电机、厂用电动机异常、事故判断 1-6 能准确进行系统及设备异常与事故判断 1-7 能熟练开展运行监控、设备巡视、工作票的办理和操作票的填写
变配电运行值班员	专业能力	2-1 具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力，能够正确使用安全工器具和消防器械，能够在遭遇自然灾害和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救 2-2 能够根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具 2-3 能正确开展变配电设备运行监视，开展运行信息抄录 2-4 能正确开展变电站一次设备、二次设备巡视 2-5 能正确开展变电站站用交直流系统巡视 2-6 能正确开展线路停、送电操作 2-7 能正确开展开关柜、组合电器操作 2-8 能正确开展母线停、送电操作，变压器停、送电操作
变电设备检修工	专业能力	3-1 具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力，能够正确使用安全工器具和消防器械，能够在遭遇自然灾害和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救 3-2 能够根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具 3-3 具有开展断路器本体、操动机构运行维护能力 3-4 能正确使用回路电阻测试仪、完成断路器回路电阻测试 3-5 能正确进行高压开关柜整体、附件开展异常判断，完成运行维护 3-6 能准确开展高压开关柜五防联锁装置检查 3-7 能熟练开展隔离开关本体、传动、闭锁及限位部件、操动机构开展变形、锈蚀、开裂等异常判断，完成运行维护

		3-8 能熟练开展组合电器外观、断路器单元、隔离开关及接地开关单元、互感器及避雷器单元、母线单元、进出线套管、电缆终端单元巡视 3-9 能准确开展变压器整体外观及储油柜、冷却装置、套管及呼吸器、气体继电器及压力释放装置巡视 3-10 能准确开展变电设备状态检测与诊断分析
继电保护员	专业能力	4-1 具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力，能够正确使用安全工器具和消防器械，能够在遭遇自然灾害和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救 4-2 能够根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具 4-3 能操作继电保护测试仪,能开展继电保护装置交流电流、交流电压采样功能校验 4-4 能开展 35kV 线路电流保护校验并判断测试结果 4-5 能开展 35kV 变压器保护校验并判断测试结果 4-6 能正确开展 110kV 及以下电压等级继电保护装置危险点分析 4-7 能准确开展继电保护装置定值操作、检查 4-8 能正确开展二次回路识读、现场检查 4-9 能熟练开展 110kV 线路距离 I 段、II 段、III 段保护校验并判断测试结果 4-10 能熟练开展 110kV 线路零序 II 段、III 段、IV 段保护校验并判断测试结果 4-11 能正确计算 110kV 电力变压器（发电机）差动电流和制动电流，校验差动启动电流定值、差动速断电流定值、差动比率制动系数、二次谐波制动系数 4-12 能熟练开展 110kV 变压器零序电流保护、零序电压保护校验并判断测试结果的能力
变电工程技术人员	专业能力	5-1 具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力，能够正确使用安全工器具和消防器械，能够在遭遇自然灾害和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救 5-2 能够根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具 5-3 能够进行常规电气设备的按图组装 5-4 能够对专业常用的电气设备按规范开展实验 5-5 能对电气设备开展调试、交接验收 5-6 能熟悉电力工程施工流程管理、工作内容和公司工作标准 5-7 能评估电力工程施工过程中的施工安全质量分析与评估 5-8 能熟悉施工的工序、方法以及施工管理方式 5-9 能开展基本的工程施工项目管理、工程概预算、现场监理

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人、德技并修，面向电力、热力生产和供应业，培养从事电力行业电气运行、变电设备检修、变电一、二次设备安装、继电保护运维工作，具备良好的人文素养、职业道德、创新意识、精益求精和工匠精神，坚持培育和践行社会主义核心价值观，激励传承优秀传统文化，传递时代正能量素质，掌握电力行业电气运行、变电设备检修、变电一、二次设备安装、继电保护运维相关知识，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

（1）政治素养

1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度。在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

2) 确立坚定的马克思主义信念，掌握中国特色社会主义理论体系的精神实质，树立正确的世界观、人生观和价值观。

（2）核心素养

1) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

2) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维。

3) 具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

4) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1-2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

5) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1-2项艺术特长或爱好。

6) 具有爱岗敬业、劳模精神、工匠精神。

2. 知识

(1) 文化知识

1) 掌握本专业必需的应用数学、外语、信息技术等基础知识，以及在英语四六级考试及专升本考试中必须具备的英语基本知识。

2) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

3) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(2) 专业知识

1) 掌握本专业必需的安全基础知识，包含安全基本技能、应急基本技能等内容，为专业课程学习奠定良好基础。

2) 掌握本专业必需的电工、电子技术和电机技术的基础理论知识。

3) 掌握发电厂、变电站电气设备的基本结构和工作原理。

4) 掌握电力系统运行的基本知识和故障分析的基本理论。

5) 掌握电气绝缘介质特性及高电压试验、过电压基础理论知识。

6) 掌握电力系统继电保护、自动装置及自动化技术的基本理论及运行知识。

7) 掌握发电厂、变电站电气运行、电气设备维护、安装与调试等方面的知识。

3. 能力

(1) 社会能力

1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

3) 具有一定的计算机应用能力，能正确进行程序控制系统界面的操作。

（2）专业能力

1) 掌握安全与应急基本技能。具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力，能够正确使用安全工器具和消防器材，能够在遭遇自然灾害和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救。

2) 具有电工、电子技术基本操作的能力。

3) 具有发电厂、变电站电气设备巡视监控、倒闸操作、异常及事故处理的能力。

4) 具有电气一、二次回路识图和制图的能力。

5) 具有对电气设备进行配置、选择、安装、调试的能力。

6) 具有高电压电气试验能力及发电厂、变电站过压保护配置能力。

7) 具有继电保护和自动装置的安装、调试与简单整定计算的能力。

8) 具有对现代电力工业新技术、新模式、新方法进行应用及推广的能力。

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。

（一）公共基础课程

为注重理想信念、人文素养、思想道德培养，适应德智体美劳全面发展，使学生具备爱国爱党爱社会主义，热爱劳动，奉献敬业，心怀远大理想，立志成为社会主义接班人的素质、掌握思想政治理论，党的政策路线方针、心理健康、美育、应用数学、外语、信息技术、工程制图等知识、具备用马克思主义理论指导实践、自我调节心理健康以及进行机械绘图、工件加工的能力，开设应用数学、实用英语、大学语文、思想道德与法治、大学美育、心理健康教育、体育与健康、创新创业教育、国防教育、信息技术实训、金工实习、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想

想概论、工程制图、工程制图 CAD 实训、公益劳动、形势与政策、安全基本技能实训、应急基本技能实训和就业指导等 20 门必修课程；大学生安全教育、国家安全教育等 2 门限选课程；有效沟通、程序设计、形象管理、财务常识与金融知识、企业文化、普通话训练、习近平法制思想、中国传统文化、革命文化、社会主义先进文化和应用文写作等 11 门任选课程。

（二）专业（技能）课程

专业（技能）课程包括专业（技能）基础课程、专业（技能）核心课程、专业（技能）拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。主要内容如下：

1. 专业（技能）基础课程

为适应掌握基础理论、基本知识的基本能力，掌握专业知识、学习科学技术、发展的需要，使学生具备崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动素质、掌握安全消防、电工技术、电子技术的基础理论知识、具备电工、电子技术基本工艺和操作能力，开设电工技术及实训、电子技术及实训、电机原理及运行、电工工艺实习、电子工艺实习等 5 门专业基础课程。

2. 专业（技能）核心课程

为适应本专业必备基本理论、专业知识和专业技能的可持续发展，以及本专业的前沿科学技术和发展趋势，使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、劳动精神、劳模精神、工匠精神、创新思维素质、掌握发电厂变电站电气设备的基本结构和工作原理、电力系统运行的基本知识和故障分析的基本理论、电气绝缘介质特性及高电压试验方法、过电压基础理论知识、电机、电力系统继电保护、自动装置及自动化技术的基本理论及运行的知识。具备发电厂、变电站电气设备巡视监控、倒闸操作、异常及事故处理、电气一、二次回路制图和识图、对电气设备进行配置、选择、安装、调试的能力，开

设电气设备运行、电力系统分析、变电检修实训、电力系统继电保护及测试、高电压及测试技术、电力系统自动装置及运行、变电运行实训等 7 门专业核心课程。

3. 专业（技能）拓展课程

为保证课程设置的全面性，以学生兴趣、个体成长、职业生涯规划需求为导向，旨在培养社会需求的职场技能，提升学生社会竞争力，适应多元化互补、专业和人文互相渗透协同发展，使学生具备勇于奋斗、乐观向上、自我管理、集体意识和团队合作的素质、掌握配电网典型设备、发电厂动力设备、知识、具备配电网典型设备识别与操作、查找仿真软件元件库及搭建变换电路并进行仿真、电力专业论文的翻译与写作、AUTOCAD 基本绘图操作及电力系统二次回路图的绘制的能力，开设认识实习、发电厂动力设备、电力电子技术及应用、继电保护实训、电网调控仿真实训、配电自动化技术实训、专业英语实训、电气 CAD 实训、岗位实习、毕业设计、变电设备维护、变电设备异常及事故处理、特高压换流站运维、电网异常事故处理、现代控制理论及应用、配电网调控运行及操作、变电站自动控制与调节系统、PWM 逆变电路建模与仿真等 18 门专业拓展课程。

所有课程的课程标准见附件。

七、教学进程总体安排

（一）教学进程表

公共基础必修课程、专业（技能）必修课程、公共基础选修课程、专业（技能）选修课程的教学进程如表 3 所示。

表 3 教学进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
公共基础必修	250101	应用数学	112	0	8	13*4	15*4				
	250102	实用英语	178	0	12	13*4	15*4	18*2	15*2		
	250103	大学语文	56	0	4	13*2	15*2				

课程	250104	思想道德与法治	39		3	13*3					
	250202	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	45		3		15*3				
	250301	形势与政策	36		2			18*2			
	250201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	30		2		15*2				
	250106	心理健康教育	26		2	13*2					
	250107	体育与健康	160		10	13*2	15*2	18*2	15*2	19*2	
	250105	大学美育	56		4	13*2	15*2				
	250110	信息技术实训	28	28	1	1W					
	250108	创新创业教育	28	28	1	1W					
	250501	就业指导	28	28	1					1W	
	250208	公益劳动	56	56	2		1W		1W		
	250302	安全基本技能实训	28	28	1			1W			
	250401	应急基本技能实训	28	28	1				1W		
	250203	工程制图	30	30	2		15*2				
	250304	工程制图 CAD 实训	28	28	1			1W			
	250204	金工实习	56	56	2		2W				
	250109	国防教育	56	56	2	2W					
	小计		1104	366	64	359	399	164	116	66	0
	010101	电工技术及实训	52	20	4	13*4					
	010201	电子技术及实训	30	20	2		15*2				
	010301	电机原理及运行	72	20	4			18*4			
	010203	电工工艺实习	28	28	1		1W				
	010204	电子工艺实	28	28	1		1W				

	习									
010302	电力系统继电保护及测试	72	20	4			18*4			
010303	电力系统分析	72		4			18*4			
010401	电气设备运行	60	20	4				15*4		
010402	发电厂动力设备	28	28	1				1W		
010403	高电压及测试技术	60	6	4				15*4		
010404	电力系统自动装置及运行	60	6	4				15*4		
010405	电力电子技术及应用	60	20	4				15*4		
010406	认识实习	28	28	1				1W		
010501	变电检修实训	56	56	2					2W	
010502	专业英语实训	28	28	1					1W	
010503	变电运行实训	84	84	3					3W	
010504	继电保护实训	56	56	2					2W	
010505	电气 CAD 实训	28	28	1					1W	
010506	电网调控仿真实训	56	56	2					2W	
010507	配电自动化技术实训	28	28	1					1W	
010508	毕业设计	168	112	6					6W	
010601	岗位实习	560	560	20						20W
	小计	1714	1252	76	52	86	216	296	504	560
公共基础选修课程	260301	大学生安全教育（限选）	16		1		8*2			
	260201	国家安全教育（限选）	16		1		15*1			
	260102	有效沟通	16		1	8*2				
	260202	程序设计（6选1）	48	30	3		15*3			

	260203	形象管理（6选1）	16		1		8*2				
	260204	财务常识与金融知识（6选1）	16		1		8*2				
	260205	企业文化（6选1）	16		1		8*2				
	260206	普通话训练（6选1）	32		2		15*2				
	260207	习近平法治思想（6选1）	16		1		8*2				
	260302	中国传统文化（3选1）	16		1			8*2			
	260303	革命文化（3选1）	16		1			8*2			
	260304	社会主义先进文化（3选1）	16		1			8*2			
	260401	应用文写作	16		1				8*2		
	小计		250	30	16	16	154	64	16	0	0
专业（技能）选修课程	010411	变电设备维护（8选2）	56	56	2				2W		
	010412	变电设备异常及事故处理（8选2）	56	56	2				2W		
	010413	特高压换流站运维（8选2）	56	56	2				2W		
	010511	电网异常事故处理（8选2）	56	56	2					2W	
	010512	现代控制理论及应用（8选2）	56	56	2					2W	
	010513	配电网调控运行及操作（8选2）	56	56	2					2W	
	010514	变电站自动控制与调节系统（8选2）	56	56	2					2W	
	010515	PWM逆变电路建模与仿真（8选2）	56	56	2					2W	

	小计	448	448	16	0	0	0	168	280	0
	合计	3516	2096	172	427	639	444	596	850	560
	周课时数				23	24	20	20	28	28

注：“实训学时”一栏为总学时中的实训课程学时的数量；*W—集中实训课程周数。所有选修课程可以根据当年专业发展实际进行调整。

（二）学时学分分配表

表 4 学时学分分配表

课程分类	课程门数	学时学分分配			
		学时	学时比例(%)	学分	学分比例(%)
公共基础必修课程	20	1104	36.5	64	42.7
专业（技能）必修课程	22	1714	56.6	76	50.7
公共基础选修课程	6	96	3.2	6	4
专业（技能）选修课程	2	112	3.7	4	2.6
总计	50	3026	100.0	150	100.0

（三）职业技能等级证书

根据国家 1+X 证书制度实施相关政策，鼓励学生考取专业对口职业技能等级证书。

表 5 职业技能等级证书与相应课程对照表

序号	职业技能等级证书	颁证单位	相应课程
1	变配电运维（中级）	国家电网有限公司	1. 变电运行实训 2. 配电自动化技术实训 3. 电气设备运行 4. 电力系统自动装置及运行
2	继电保护检修（中级）	国家电网有限公司	1. 电力系统继电保护及测试 2. 电力系统自动装置及运行 3. 电力系统分析 4. 继电保护实训
3	变电一次安装（中级）	国家电网有限公司	1. 变电运行实训 2. 配电自动化技术实训 3. 电气设备运行 4. 电力系统自动装置及运行 5. 变电检修实训

注：学生可根据需要考取表中的职业技能等级证书之一。

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

发电厂及电力系统专业通过参加公司专业培训、企业实习、挂职锻炼、组织考察及自我进修等方式，打造了一支“师德素质高、理论知识实，技能水平硬”的复合型专业双师师资团队。

公共基础课程现有专职任课教师 36 人，其中高级职称 27 人；兼职教师 13 人。专业课 32 名专职教师，10 名兼职教师。

2. 专业带头人

专业带头人赵笑笑老师，山东省教学名师。赵笑笑深入了解发电厂及电力系统专业的发展现状，熟悉职业教育的先进知识和技术。先后获得多项教学竞赛奖项和省级教学成果奖，完成省部级教研教改项目与科研项目，具有较强的教科研工作能力，在专业发展建设中发挥着带头作用，为培养本专业骨干教师及推进各项建设工作顺利开展作出了积极贡献。

3. 专任教师

本专业的 68 名专任教师均具有高校教师资格，其中双师型教师占专业教师比例为 90%。按职称来分，专任教师队伍中有教授 5 人，副教授 8 人，高级职称 49 人，中级职称 6 人。按年龄来分，老中青教师比例为 2:3:2，形成了合理的梯队结构。

专任教师承担了本专业大部分专业核心课程的教学工作及科研创新项目，具有较强信息化的教学能力，参与了校本特色教材的编写，完成了教学实训室的规划和建设工作。具有扎实的理论功底和实践能力，是科研和教学的中坚力量。

4. 兼职教师

本专业建立了优质的外聘教师资源库。利用行业优质资源，逐步形成了由行业专家和校内专业教师通力合作，互利互补的良好师资队伍。

聘请的 10 名兼职教师均具有本专业相关行业企业的工作经历。具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验。并具有中级及以上相关专业职称，能够关注学生发展，熟悉教学规律，能够指导专业学习领域课程的设计与开发，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。

（二）教学设施

根据电力行业的人才需求和职业教育的特点，电力系统自动化技术专业配备了校内实训室，分别是安全体感实训中心、企业文化教育实践基地、保密宣教基地、劳模工匠展厅、能源互联网新技术展示中心、应急培训基地、信息技术实训室、电工实验室、电子实验室、电机实验室、变电运维仿真实训室、配网自动化实训室、智能站实训基地和继电保护实训室。

1. 教学场所

专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施，能够实现信息技术和教育教学的深度融合，辅助教师真正使课堂从以“教”为中心转变为以“学”为中心。教室还安装了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. 校内实训基地

（1）综合素质培养基地：

综合素质培养基地旨在培养学生的安全素养、劳模精神、工匠精神，了解国家电网公司企业文化深刻内涵。

1) 安全体感实训中心

安全体感实训中心包括安全文化展厅和安全体感实训两大功能区，通过切身感受人体触电体感、电弧灼伤体感、跨步电压体感等七个项目，学生深刻理解违章的代价，从而进一步规范安全行为、提升安全意识和安全文化知识水平。

2) 企业文化教育实践基地

企业文化教育实践基地有论坛室和文化展厅两个功能区域，以文字、图片、视频、实景等形式，促进学生理解“努力超越，追求卓越”的国家电网企业文化内含。

3) 保密宣教基地

保密宣教基地包括保密文化展示厅、警示案例教育区、窃密和反窃密技术演示与互动体验区、保密成果展示区、交流研讨室和保密知识培训教室，实现保密宣教、技术演示、互动体验、网络教学、培训考试五大功能。

4) 劳模工匠展厅

劳模工匠展厅包括序厅、劳模精神厅、工匠精神厅、劳动精神厅、尾厅五部分，能够促进学生树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的意识。

5) 能源互联网新技术展示中心

能源互联网新技术展示中心包括能源互联网、特高压、清洁能源、智能电网、科技创新、服务“一带一路”建设、推动实现“碳达峰、碳中和”目标七个展区，全面展示国家电力事业发展的成就，牢固树立建设具有中国特色国际领先的能源互联网企业的信心和决心。

6) 应急培训基地

应急培训基地包括应急综合救援训练、安全逃生训练、触电急救实训、4D灾难体验等，通过切身体验和训练，培养学生健康的安全心理素质、紧急救护和应急逃生技能。

7) 信息技术实训室

学校共有公用信息技术实训室 6 个，工位 400 个。可承担信息技术、程序设计、工程制图 CAD、电气 CAD 等公共基础课程授课及专业实训任务。

（2）专业实训基地

1) 电工实验室

电工实验室主要仪器设备有 DGJ-2A 型电工技术实训装置 35 台、NCX-Z007 型电工技术实训装置 84 台，装置由直流恒压源、直流恒流源、三相调压输出、电路基础实训箱、交流电路实训箱、非周期性电流电路及元件箱等组成，配有信号发生器、示波器等，可开展《电工技术及实训》《电工工艺实习》等课程。

2) 电子实验室

电子实验室主要仪器设备有 DZX-2 型电子技术综合实训装置 32 台，装置由直流稳压电源、直流信号源、脉冲信号源、函数信号发生器、频率计、模拟电子元件面板、数字电子元件面板等组成。可开展《电子技术及实训》《电子工艺实习》等课程。

3) 电机实训室

电机实训室主要仪器设备有 DSZ-1 电机模拟实训台 4 台，DDSZ-1 型 13 台，每个模拟台配有 D11、12 三相变压器，D13、14 直流发电机、电动机，D16 同步发电机，D21 异步电动机等电机模型；并配有交直流电压、电流表、功率表、功率因数表、同期装置等。可开展《电机原理及运行》课程的单相变压器、三相变压器连接组判定、三相电动机工作特性、三相电动机起动与调速、三相同步发电机并联运行、三相同步发电机参数测定、三相同步发电机运行特性、直流并励电动机等 10 多项实训项目。

4) 变电运维仿真实训室

变电运维仿真实训室主要仪器设备有变电运维仿真系统，均采用典型接线，主接线形式包括 3/2 接线，双母线双分段接线、双母线接

线、双母线带旁路接线、单母线接线等多种形式。泰山 500kV 变电站、兴隆 220kV 变电站、姚家 220kV 变电站等真实变电站为原型，详细仿真变电站的一次设备及其操作机构、交直流系统、继电保护、自动装置、综合自动化系统等。可开展《变电运行仿真实训》课程的 220kV/500kV 变电站设备巡视，10kV/220kV/500kV 不同电压等级的变电站停送电倒闸操作以及变电站异常及事故处理等实训项目。

5) 配网自动化实训室

配网自动化实训室主要设备有配网调控中心、生产抢修指挥中心及馈线自动化实训大厅以及完整的配电自动化培训体系、数字物理混合仿真平台。可以开展《配电自动化技术实训》课程的配电网各种典型接线方式的建模；配电一二次常见设备的巡视、正常操作、异常和事故处理等；配电主站及配网生产抢修指挥平台系统功能；配电一、二次设备的常规例行试验、常规维护、带电检修、消缺等实训项目。

6) 智能站实训基地

220kV 智能站实训基地主要设备有户外 GIS 设备、架空出线、双母线接线、110kV 配电装置采用户外敞开式设备、架空出线、双母线接线、2 台主变压器、10kV 开关柜户内单列布置、单母线分段接线、10kV 电容器户内布置、南瑞继保生产的二次屏柜、电子式互感器模拟设备、智能一次设备模拟装置、过程层装置模拟模块以及教员系统。可以为继电保护专业、自动化专业、变电运行专业等开设生产技能培训、鉴定、竞赛、装置功能分析测试，并可以进行各种二次回路故障查找及处理的实训项目。

7) 继电保护实训室

继电保护实训室主要设备有配备线路保护装置、变压器保护装置、母线保护装置、发电机保护装置、继电保护测试仪、万用表等常用仪表等，可完成保护装置的外观检查、通电实验、交流电流电压通道检查、开入开出量检查、保护功能检验和整组传动实验等，用于《继电

保护实训》课程的实训教学。

3. 校外实习基地

(1) 邹县电厂

邹县电厂学生校外实习基地提供涵盖电力系统发、输、变、配、用全过程相关实习岗位，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；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；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

(2) 潍坊电厂

潍坊电厂主要设备有火电厂锅炉、汽轮机、发电机及发电机控制系统、送变电设备、各种控制装置和自动化仪表等，提供涵盖电力系统发、输、变、配、用全过程的电厂认识实习和岗位实习相关课程的实习项目，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；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

(3) 泰安供电公司

泰安供电公司有调控中心、变电检修工区、变电运行工区、输电工区、物流服务中心、供电多个部门，可接纳一定规模的学生实习和参观，学习工厂电力负荷情况、类别，了解变配电系统和设备，熟悉调度自动化的运营过程。

(三) 教学资源

1. 教材

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用委员会，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。依据电力行业标准、国家高等职业学校专业教学标准和 1+X 变配电运维职业技能等级标准的相关规定，专业以校本教材为基础，开发了《电网调控实训》《电

气设备运行》等 20 册新型活页式、工作手册式教材，多部教材被评为电力行业精品教材。

2. 图书文献的配备

根据学校的学科、专业设置，图书馆经过多年的建设，已形成适应学校各学科教学与科研需求的以电力科技类为主的文献资源收藏体系，截止 2021 年底，拥有馆藏纸质图书 83.1 万册，中文纸质报刊 67 种，阅览自修座位 500 余个，面积总计 13658 平方米。

3. 数字教学资源的配置

选用了国家智慧教育公共服务平台，采用发电厂及电力系统国家级专业教学资源库中的相关数字教学资源。拥有山东电专数字化学习平台校本化管理的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。

（四）教学方法

在本专业的理论教学过程中，采取线上线下相结合的教学形式。积极开展课堂革命，教学过程以学生为主体、教师为主导。注重情境式教学，把“教、学、做”融为一体，以达到传授知识、训练技能、提升能力的目的。结合安全规程、行业规范、知识和技能结构，运用情境教学法、小组讨论法、互动启发法等多种教学方法。结合电力行业诸多案例，引导学生讨论、思考。通过生生互动、师生互动巩固知识，提高沟通合作能力。

在本专业的实训教学过程中，利用网络教学环境、仿真教学平台等为学生营造良好的自主学习氛围，并综合运用模块化教学法、案例教学法、任务驱动法等多种教学方法。

专业的认识实习和岗位实习在校外实习基地，运用了工作过程导向法、角色扮演教学法等。学生扮演相应的岗位角色，完整体验工作流程。整个工作过程都是以“岗位能力”为核心，使学生能够在实际

工作过程中，掌握岗位技能，操作要点，辩证思维及安全生产意识，重在培养其职业素养和职业技能。

（五）学习评价

落实学校《学生评价实施方案》有关要求，以“德智体美劳”五育并举为导向，注重校内评价与校外评价相结合，职业技能与学业考核相结合，建立“第一课堂+第二课堂”的评价体系，实现过程性评价与结果性评价相融并促。

1. “第一课堂”评价

德育评价面向思政类课程开展评价。评价方式为平台资源学习成绩（占比 10%-20%）、过程考核（线下课堂表现、课堂活动、课后作业、学习报告等成绩占比 30%-40%）和期末考试考查（占比 40%-50%）相结合的方式。

智育评价面向公共基础类课程（不含思政类课程）、专业理论课和实训类课程开展评价。成绩评价为平台资源学习成绩（占比 10%-20%）、过程考核成绩（占比 20%-30%）和结果考核成绩（占比 40%-60%）的结构形式。

体育评价体质健康测试项目和技能项目综合评价。成绩评价为平台资源学习成绩（占比 10%）、过程考核成绩（占比 10%）、体质测试成绩（占比 30%）和技能考核成绩（占比 50%）的结构形式。

美育成绩评价为平台资源学习成绩（占比 20%）、过程考核（线下课堂表现、课堂活动、课后作业或作品、学习报告等成绩占比 30%）和期末考查（占比 50%）的结构形式。

劳育评价主要包括在线课程学习成绩和主题教育成绩。其中在线课程采取在线测试，主题教育要求学生撰写专题报告并予以评分，两部分成绩分别占比 50%。

2. “第二课堂”评价

德育评价侧重学生遵守法律、遵章守纪、道德修养践行及日常表现情况；引导学生传承红色基因，增强“四个自信”，立志听党话、跟党走，以实际行动践行社会主义核心价值观，立志扎根人民，奉献国家。

智育评价侧重学生对所学专业知识和技能的拓展运用能力、创新创业能力、发明创造能力；培养学生广泛的兴趣爱好，引导学生建立创新思维、逻辑思维，增强拓展能力和灵活运用能力。

体育评价侧重学生自发参与各类体育运动的组织及表现情况；引导学生树立强健体魄的意识，锤炼坚强意志，培养合作精神，养成良好的锻炼习惯和健康的生活方式。

美育评价侧重学生参与音乐、美术、书法、影视等美学欣赏活动的情况，评价感受美、表现美、创造美的能力；促进学生养成艺术爱好，增强艺术修养，进而丰富学生内在美的修养。

劳动教育评价侧重学生对劳动的认识、参与劳动的情况及劳动实践能力水平；引导学生崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动，培养学生在劳动实践中发现新问题和创造性解决问题的能力，养成勤俭节约、艰苦奋斗、创新实干、敬业奉献的劳动习惯。

（六）质量管理

完善教学管理机制。加强日常教学组织运行与管理，采用线上线下相结合的方式，建立“学校-校区-系部”三级教学秩序检查机制；完善教学质量督导办法，建立督导员队伍，开展常态化教学督导；严格实施期初、期中教学秩序检查，加强教学组织管理；定期开展教学研究，不断完善教学管理方法和举措。

完善教学改进措施。常态化开展专业调研，实施人才培养方案、教材和课件等内容动态优化；落实行动式教学模式，依据岗位典型工作任务，完善各专业课程标准、整体教学设计的情境任务设置；细化

认识实习、岗位实习和毕业设计等课程考核评价标准，进一步规范实习实训质量管理；开展教学满意度测评，改善专业教学薄弱环节。

加强培养质量分析。深入参与学校年度人才培养质量报告编制，加强各类人才培养数据分析；深入研究省高等职业院校办学质量年度考核标准和专业发展水平年度考核标准，不断提升专业师资队伍、教学资源、实训设施等办学条件的建设水平；开展学生就业质量分析，实施毕业生质量跟踪评估，常态化走访用人单位，全方位掌握专业人才培养水平。

九、素质养成实施计划

1. 日常管理

开展安全教育、安全管理、纪律卫生、活动组织和先优评比等学生日常管理工作。通过日常管理，增强法治观念，遵守宪法、法律、法规，遵守公民道德规范，遵守学校管理制度，培养良好的道德品质和行为习惯；引导学生刻苦学习，勇于探索，积极实践，努力掌握现代科学文化知识和专业技能；鼓励积极锻炼身体，增进身心健康，提高个人修养，培养审美情趣。

2. 第二课堂

第二课堂课程设置 11 个模块，具体包括：思想素质与政治觉悟、菁英成长履历、道德修养践行、创新创业能力、技能培训认证、体能升级训练、竞技精神体验、艺术素养浸润、艺术素质拓展、劳动实践和社会责任担当。各课程模块供给项目分为 3 个类型：专业类、管理类和自主类。其中，专业类以各专业培训部为供给主体，管理类以学校团委或各校区工作部（团总支）为供给主体，自主类以学生学团组织为供给主体。学生根据第二课堂的教育要求，结合自己的专业、能力、特长、兴趣和爱好，自主选择参加相应的第二课堂课程，取得相应积分。

十、毕业要求

1. 拥护中国共产党的领导，坚定共产主义信念，践行社会主义核心价值观，具有良好的思想道德和身体素质，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2. 修完本专业规定的所有课程，学业成绩考核合格；应获得总学分不低于 150，其中必修课程学分不低于 140、选修课程学分不低于 10。

3. 完成本专业规定的实训实践教学和岗位实习，成绩合格并取得相应学分，具备本专业对应行业的职业能力。

4. 符合学校有关学生学籍管理规定。

十一、继续教育建议

本专业毕业生可以通过专升本考试升入相关本科院校电力工程及自动化、电气工程及其自动化、智能电网信息工程、电气工程与智能控制等专业进行继续学习。

附件 1

公共基础课程设置及主要内容一览表

序号	课程名称	主要内容	备注
1	应用数学（必修）	(1) 极限与连续； (2) 导数与微分； (3) 不定积分； (4) 定积分； (5) 微分方程； (6) 向量与空间解析几何； (7) 多元函数微积分； (8) 无穷级数。	
2	实用英语（必修）	(1) College Life; (2) Music; (3) Stay Safe Online; (4) First Impression; (5) Community Service; (6) E-books vs. Printed-books; (7) Surveys and Advertisement; (8) Public Relations; (9) Culture; (10) Do Animals Have Culture?; (11) Back to Nature; (12) Coping with A Crisis; (13) Social Responsibilities; (14) Lifetime Gift; (15) Qualities of Leaders.	
3	大学语文（必修）	(1) 仁者爱人； (2) 和而不同； (3) 以史为鉴； (4) 胸怀天下； (5) 故园情深； (6) 礼赞爱情； (7) 洞明事理； (8) 亲和自然； (9) 关爱生命； (10) 浩然正气； (11) 冰雪肝胆； (12) 诗意人生。	
4	思想道德与法治(必修)	(1) 领悟人生真谛，把握人生方向； (2) 追求远大理想，坚定崇高信念； (3) 继承优良传统，弘扬中国精神；	

		(4) 明确价值要求, 践行价值准则; (5) 遵守道德规范, 锤炼道德品格; (6) 学习法治思想, 提升法治素养。	
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (必修)	(1) 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位; (2) 坚持和发展中国特色社会主义的总任务; (3) “五位一体”总体布局与“四个全面”的战略布局; (4) 实现中华民族伟大复兴的重要保障和大国外交政策; (5) 坚持和加强党的领导。	
6	形势与政策 (必修)	(1) 新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践; (2) 马克思主义形势观政策观; (3) 党的路线方针政策、基本国情; (4) 国内外形势及其热点难点问题。	
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (必修)	(1) 马克思主义中国化的历史进程与理论成果; (2) 毛泽东思想; (3) 邓小平理论; (4) “三个代表”重要思想; (5) 科学发展观; (6) 习近平新时代中国特色社会主义思想。	
8	心理健康教育 (必修)	(1) 大学生心理健康导论; (2) 自我意识完善和人格发展; (3) 学习心理; (4) 情绪管理与压力应对; (5) 人际交往。	
9	体育与健康 (必修)	(1) 初步掌握篮球的基础知识, 提高身体耐力素质; (2) 初步掌握排球的基础知识, 提高身体力量素质; (3) 初步掌握足球的基础知识, 提高身体速度素质; (4) 深化篮球基本技术的训练, 掌握提高身体综合素质的训练方法。	
10	大学美育 (必修)	(1) 美学基本原理; (2) 劳动技术美; (3) 自然与社会美学; (4) 音乐艺术鉴赏; (5) 多类美育艺术形式。	
11	信息技术实训 (必修)	(1) 办公文档的整理与维护; (2) 制作精美文档; (3) 玩转数据表;	

		(4) 通晓演示文稿。	
12	创新创业教育（必修）	(1) 人才培养方案介绍； (2) 实训室参观； (3) “互联网+”大学生创新创业大赛介绍； (4) 历年就业单位情况简介； (5) 专升本相关政策要求； (6) 应征入伍的相关政策解读； (7) 国家电网有限公司招聘要求简介。	
13	就业指导（必修）	(1) 简历制作； (2) 面试礼仪、技巧、模拟面试活动； (3) 就业流程简介，相关案例分享； (4) 就业积极心理； (5) 就业推荐及毕业相关流程解读。	
14	公益劳动（必修）	(1) 整理宿舍； (2) 打扫教室。	
15	工程制图（必修）	(1) 平面图形的绘制； (2) 投影理论和基本立体的视图； (3) 组合体的视图； (4) 机件的表达方法； (5) 零件图和装配图； (6) 电力工程图样识读。	
16	工程制图 CAD 实训（必修）	(1) 平面图形绘制； (2) 三视图绘制； (3) 零件图绘制； (4) 装配图绘制； (5) 展开图绘制； (6) 综合训练。	
17	金工实习（必修）	(1) 安规学习； (2) 量具与测量； (3) 划线； (4) 锯割； (5) 锉削； (6) 钻孔； (7) 攻丝； (8) 套丝； (9) 组合加工； (10) 机械加工。	
18	国防教育（必修）	(1) 军训； (2) 国防理论知识教育； (3) 国防精神教育； (4) 国防知识和国防技能教育。	
19	安全基本技能实训（必修）	(1) 安全工器具的使用与管理； (2) 应急自救与互救； (3) 触电急救；	

		(4) 初期火灾扑救与火场逃生。	
20	应急基本技能实训 (必修)	(1) 突发事件(地震、火灾、洪涝、泥石流等)的避险、自救、互救; (2) 创伤急救; (3) 应急救援基本技能(应急照明及供电、救援营地建设、定位定向作业等)。	
21	大学生安全教育(限选)	(1) 积极维护国家安全,严防发生政治问题; (2) 有效保障人身安全,积极预防人身伤害; (3) 注意保护人身安全,尽力避免遭受性侵; (4) 积极保护财产安全,着力防范财物被骗; (5) 切实维护财产安全,有效防止财物被盗; (6) 有效确保网络安全,切实防止网络犯罪; (7) 高度重视心理健康,积极预防轻生自杀; (8) 保障社会实践安全,积极防范非法传销; (9) 高度关注消防安全,防止发生火灾事故; (10) 切实重视交通安全,避免发生交通事故; (11) 着力增强自控能力,严防发生激情犯罪; (12) 正确看待物质利益,积极预防侵财犯罪; (13) 培养高尚道德情操,有效防止奸情犯罪; (14) 认真遵守法律法规,严防涉赌涉毒问题; (15) 积极崇尚科学真理,坚决抵制邪教渗透。	
22	国家安全教育(限选)	(1) 总体国家安全观总论; (2) 国家安全体系; (3) 实践活动。	
23	应用文写作(选修)	(1) 应用文写作概述; (2) 公务类文书写作; (3) 事务类文书写作。	
24	有效沟通(选修)	(1) 沟通基本策略分析; (2) 沟通的基本技巧应用; (3) 不同情境下的沟通。	
25	程序设计(选修)	(1) 文字及图形的显示; (2) 数据的存储和计算; (3) 简单函数的使用; (4) 循环结构的编程; (5) 条件结构的编程; (6) 循环及条件结构的综合训练; (7) 数组的编程。	
26	形象管理(选修)	(1) 礼仪文化; (2) 个人礼仪; (3) 公共交往礼仪; (4) 求职中的礼仪; (5) 涉外礼仪。	
27	财务常识与金融知识 (选修)	(1) 财务管理的目标和财务报表; (2) 筹资;	

		(3) 投资; (4) 资金运营; (5) 资金分配。	
28	企业文化（选修）	(1) 企业文化理论的产生和发展; (2) 企业文化的基本原理; (3) 建设有中国特色的企业文化。	
29	普通话训练（选修）	(1) 掌握普通话的声韵拼合规律; (2) 发音训练; (3) 朗读作品; (4) 说话练习。	
30	中国传统文化（选修）	(1) 中国传统文化概述; (2) 中国传统文化之儒释道; (3) 中国传统节日; (4) 中国传统礼仪与服饰; (5) 中国传统文学。	
31	习近平法治思想(选修)	(1) 依法治国实践方向; (2) 依法治国战略布局; (3) 依法治国实践保障。	
32	革命文化（选修）	(1) 共产主义理想信念; (2) 党的领导地位与立场; (3) 革命斗争精神与爱国主义; (4) 实事求是艰苦奋斗。	
33	社会主义先进文化（选修）	(1) 先进文化内涵与基本特征; (2) 先进文化根本任务; (3) 先进文化前进方向与重要意义。	

附件 2

专业（技能）基础课程设置及主要内容一览表

序号	课程名称	主要内容	备注
1	电工技术及实训 (必修)	(1) 电路元器件识别与测试; (2) 直流电路研究和测试; (3) 交流电路研究与测试; (4) 三相电路分析与测试。	
2	电子技术及实训 (必修)	(1) 直流稳压电源的设计安装与调试; (2) 音频功率放大器的设计; (3) 自备电厂车间电机运行自动控制系统的 设计与调试; (4) 数字钟的设计与调试; (5) 电机测速系统的设计与调试。	
3	电机原理及运行 (必修)	(1) 变压器参数测定; (2) 三相变压器联结组别判定; (3) 变压器并联运行分析; (4) 异步电动机工作特性测定; (5) 异步电动机的启动与调速; (6) 同步发电机运行特性测定; (7) 同步发电机并网运行分析。	
4	电工工艺实习 (必修)	(1) 实习动员; (2) 学习安规并考试; (3) 常用电工工器具及万用表的使用; (4) 学习电工技术实训与仿真; (5) 观看电工标准操作录像; (6) 电机控制电路中的常用低压电器; (7) 电机控制电路安装。	
5	电子工艺实习 (必修)	(1) 实习动员; (2) 安规学习、安规考试; (3) 手工焊接技术理论学习; (4) 设计并焊接单元电路; (5) MF47A 万用表的焊接与调试; (6) 调光灯制作与调试。	

附件 3

专业（技能）核心课程设置及主要内容一览表

序号	课程名称	主要内容	备注
1	电气设备运行 (必修)	(1) 智能变电站认知; (2) 电气接线图识绘; (3) 变电一次设备运行; (4) 变电设备状态检测与诊断分析; (5) 变电站倒闸操作与事故处理; (6) 智能变电站电气设计。	
2	电力系统分析 (必修)	(1) 电力系统运行方式的确定; (2) 电力系统潮流计算和运行分析; (3) 运行人员现场的电压调整措施; (4) 电力系统在频率调整中采用的措施; (5) 短路电流计算的应用与设计; (6) 提高电力系统稳定性的措施。	
3	变电检修实训 (必修)	(1) 二次回路测量检查; (2) VS1 断路器检修; (3) 断路器机械特性试验 (4) GW4 隔离开关导电回路解体检修; (5) 断路器机械特性试验 (6) KYN28 开关柜“五防”标准化操作。	
4	电力系统继电保护及 测试(必修)	(1) 线路阶段式电流保护配置与整定; (2) 线路阶段式距离保护配置与整定; (3) 线路全线速动保护配置与整定; (4) 线路保护装置运行及测试; (5) 变压器保护配置与整定; (6) 发电机保护分析; (7) 母线保护配置与整定。	
5	高电压及测试技术 (必修)	(1) 110kV 电缆泄漏电流测试; (2) 绝缘油介质损耗测试; (3) 110kV 电流互感器绝缘电阻测试; (4) 110kV 变压器局部放电在线监测; (5) 220kV 架空输电线路防雷保护; (6) 35kV 小容量变电站防雷保护; (7) 110kV 六氟化硫断路器工频耐压试验; (8) 特高压电网的绝缘配合运行。	
6	电力系统自动装置及运 行(必修)	(1) 备自投装置的应用; (2) 自动重合闸的原理及应用; (3) 自动并列装置应用; (4) 同步发电机励磁调节系统应用; (5) 自动按频率减负荷装置的应用。	

7	变电运行实训 (必修)	(1) 变电站设备认知; (2) 变电设备运行监控; (3) 变电设备巡视; (4) 倒闸操作基本概念认知; (5) 10kV开关及线路倒闸操作; (6) 110kV及 220kV开关及线路倒闸操作; (7) 基本设备维护。	
---	----------------	--	--

附件 4

专业（技能）拓展课程设置及主要内容一览表

序号	课程名称	主要内容	备注
1	认识实习 （必修）	(1) 实习动员； (2) 《安规》学习考试； (3) 电气运行典型设备、岗位工作流程认知； (4) 电气运行跟班实习； (5) 电气检修跟班实习；	
2	发电厂动力设备 （必修）	(1) 火力发电机组启动、停运方式； (2) 机组运行调整； (3) 机组运行控制、辅助系统运行调整； (4) 机组事故分析及处理。	
3	电力电子技术及应用	(1) 电力电子器件认知； (2) 单相、三相可控整流电路分析； (3) 有源逆变、无源逆变电路分析； (4) 斩波电路分析； (5) 交流调压电路分析。	
4	继电保护实训 （必修）	(1) 保护装置功能认知； (2) 保护装置定值设定； (3) 继电保护测试仪使用操练； (4) 继电保护装置调试。	
5	电网调控仿真实训 （必修）	(1) 电网调控仿真系统认知； (2) 设备监视及信号分析； (3) 监控遥控、遥调操作； (4) 电网操作制度认知； (5) 变压器停送电操作； (6) 母线停送电操作； (7) 线路停送电操作。	
6	配电自动化技术实训 （必修）	(1) 典型配电自动化设备操作； (2) 配电终端设备调试； (3) 配电自动化主站系统运维操作； (4) 配电网图模数据库维护； (5) 配网馈线自动化故障处理； (6) 智能配电台区基础运维； (7) 配网调控运行与管理。	
7	专业英语实训（必修）	(1) 电力专业主要术语学习； (2) 电力专业论文翻译； (3) 电力专业论文写作。	
8	电气CAD实训（必修）	(1) AUTOCAD基本绘图操作； (2) 电动机控制回路绘制； (3) 变电站电气主接线图绘制；	

		(4) 电力系统二次回路图绘制。	
9	岗位实习 (必修)	(1) 电业安全生产规程学习; (2) 变电站运行值班学习; (3) 发电厂运行值班学习; (4) 发电厂、变电站电气设备运行与维护; (5) 电气设备故障分析和处理。	
10	毕业设计 (必修)	(1) 微机自动准同期装置设计; (2) 110kV变电站电气主接线设计; (3) 220kV降压变电站一次回路设计; (4) 220kV智能变电站研究; (5) 直流电机的调速系统设计; (6) 智能小车控制系统设计; (7) 小功率直流稳压电源的设计; (8) 电力系统谐波分析与抑制技术的研究。	
11	变电设备维护 (任选)	(1) 变压器维护; (2) 二次设备及辅助设施维护; (3) 设备定期试验、轮换。	
12	变电设备异常及事故处理 (任选)	(1) 一次设备异常处理; (2) 一次设备故障处理; (3) 站用交、直流系统异常及故障处理。	
13	特高压换流站运维 (任选)	(1) 运行监视; (2) 设备巡视; (3) 倒闸操作。	
14	电网异常事故处理 (任选)	(1) 线路事故处理; (2) 母线事故处理; (3) 变压器事故处理; (4) 小电流接地系统单相接地处理。	
15	现代控制理论及应用 (任选)	(1) 状态方程的解; (2) 连续系统状态空间模型的离散化; (3) 可控性与可观性分析; (4) 将系统的传递函数化为状态空间模型。	
16	配电网调控运行及操作 (任选)	(1) 配电网调控基本操作; (2) 配电网事故及异常处理。	
17	变电站自动控制与调节系统 (任选)	(1) 变电站低频减负荷控制; (2) 变电站电压和无功功率控制; (3) 变电站“五防”的实现; (4) 备用电源自动投入装置。	
18	PWM 逆变电路建模与仿真 (任选)	(1) 双极性SPWM逆变电路建模与仿真; (2) 单极性SPWM逆变电路建模与仿真; (3) 倍频SPWM逆变电路建模与仿真;	