

## 发电厂及电力系统专业

### 校企合作专业工作组会议暨人才培养方案论证会方案

#### 一、目的

为提升发电厂及电力系统专业服务电力行业发展能力，开发基于工作过程行动导向的课程体系，优化《发电厂及电力系统专业人才培养方案》，指导课程开发与建设，达到教学标准与技术标准融合、毕业标准与用人标准融合。

#### 二、会议内容

- 1.校企合作发电专业建设工作组会议，讨论并通过专业工作组章程和运行机制，颁发专家聘书；
- 2.论证《发电厂及电力系统专业人才培养方案》；
- 3.参观实训室，并对实训室建设进行指导。

#### 三、校企合作专业工作组专家组成

企业专家组成：

国电太原第一热电厂 2 人、太原供电公司 2 人、电力设计院 1 人、电建公司 1 人、山西电力研究院 1 人。

校内专家：

院领导、谭绍琼、刘晓春、张建军、赵立勋、武娟等。

#### 四、会议时间及地点

会议时间：2019 年 8 月 10 日；

地点：办公楼三楼会议室。

电力工程系  
2019 年 8 月

# 校企合作发电厂及电力系统专业

## 建设工作组会议议程

1. 会议主持：赵立勋

2. 介绍专家：武云峰、石继勇、李强、任效君、孟恒信  
张玉萍、贺曙红、杜欣慧（包括校内）

3. 介绍会议内容：

①成立校企合作专业建设工作组；审核通过校企合作专业建设工作组章程；

②论证《发电厂及电力系统专业人才培养方案》；

③实践专家职业成长经历访谈调查

4. 院领导讲话，介绍学院情况

5. 召开校企合作专业建设工作组会议

①各专业建设工作组专家组成

发电专业建设校企合作工作组成员：

武云峰、石继勇、李强、任效君、孟恒信、张玉萍、贺曙红  
杜欣慧、谭绍琼、刘晓春、武娟、赵立勋、张建军、任贤

②审核通过专业建设工作组章程

③专业建设工作组合影照相

6. 论证人才培养方案

①专业负责人介绍人才培养方案制定流程和说明

- ②专家审核人才培养方案
- ③专家通过人才培养方案
- ④人才培养方案专家论证合影照相

#### 7、实践专家访谈

- ①向实践专家发放调查问卷
- ②专家填写问卷调查表
- ③实践专家合影照相

#### 8、会议结束，参观实训室。

## 实践专家访谈会议程

通过调查问卷进行分析。整个访谈会分为五个阶段进行。

**第一阶段：**与会实践专家填写职业历程调查表，自我介绍个人职业历程及有代表性的工作任务实例。

**第二阶段：**由实践专家举出从“初学者”到“专家”过程中的几个重要阶段，总结出每一个阶段与自己职业生涯发展相关的具有代表性的任务。

**第三阶段：**讨论确定与专业相关的毕业生主要的职业岗位及每个岗位具有挑战性的工作任务，并按照难度范围对典型工作任务进行分类归档。

**第四阶段：**对分类归档的工作任务进行总结，通过集体研讨提炼出该职业领域的典型工作任务。

**第五阶段：**由专家与专业教师组成小组，对每个典型工作任务分别从工作与经营过程、工作岗位、工作对象、工作方法、对工作的要求、综合性问题等要点进行了分析归纳。

# 发电厂及电力系统专业建设工作组章程

## 第一章 总则

为探索适应高职教育的人才培养模式，加强学院与社会、教学与生产、教学与科技工作的紧密结合，建立学院与企业双向参与、双向服务、双向受益的新机制，使专业建设指导工作主动、灵活地适应社会需求，更有效地为电力行业和社会发展服务，培养具有良好的职业素养和敬业精神的优秀高端技能型专门人才，特成立校企合作发电厂及电力系统专业建设工作组并制定本章程。

## 第二章 组织机构

1. 专业建设工作组委员由热心于高等职业教育、关心支持专业建设指导和发展，享有较高威望的行业（企业）专家和专业带头人、教研室主任、骨干教师组成。

2. 专业建设工作组委员由系里推荐，教务处审核，主管副院长审批，并由学院颁发聘书。每届任期三年，可连聘连任。

3. 专业建设工作组有 10-15 名委员组成。设组长 1 名，副组长 1-2 名，秘书 1 名。行业（企业）委员不少于二分之一，组长和副组长中至少有一名是院外委员。

### 第三章 职责

1. 研讨专业（群）建设、专业改革发展的战略研究，提出人才培养目标、人才培养模式、专业课程设置调整的建议和意见。

2. 审议、修订本专业（群）人才培养方案、核心专业课程的课程标准, 并提出指导性意见和建议。

3. 审议专业教学改革方案，指导和督促教学改革方案按计划实施，对教改中出现的重大问题进行评价和研究；对本专业教育研究课题立项进行推荐、审议，并提出指导性意见。

4. 参与本专业的校内外实训、实习基地建设，指导本专业师资队伍建设工作，为“双师型”教师的培养和开展社会服务提供帮助。

5. 院外委员可以客座教授的身份来学院开设讲座、兼课，并作为学生校外实习的指导老师，参与人才的培养过程。

6. 院外委员可与学院联合申报、共同承担科技项目和产学研联合开发项目，为学院承担的各类教学研究课题和应用技术的开发提供咨询服务。

7. 院外委员要协助学院了解社会、行业对专业人才的需求, 向学院提供各种信息和建设性的意见和建议。

8. 根据校企合作内容，围绕如何根据行业（企业）需要办学、与行业（企业）联合办学、以企业化理念办学等建立系列规范，提高办学水平和办学效益。

#### 第四章 工作制度

1. 每学年至少召开一次全体委员会议，会议由秘书负责组织，主任委员主持。根据工作需要，可适当扩大参加会议的人员范围和增加会议的次数。

2. 专业建设工作组工作计划在主任委员主持下，由全体委员讨论制定，由各专业委员负责实施。

3. 专业建设工作组建立与校外委员定期联系制度，并通过校外委员联系其所在的工作单位。

#### 第五章 附 则

1. 本章程的解释权属山西电力职业技术学院电力工程系。

2. 本章程自公布之日起生效。

# 《发电厂及电力系统专业人才培养方案》 专家论证意见

2019年8月10日，由电力行业企业专家和教育专家共同组成的专家组对山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》进行了论证。专家组在认真审阅人才培养方案的基础上，听取了专业负责人对人才培养方案制定情况的汇报，并围绕发电厂及电力系统专业对人才的需求、就业定位、培养模式、培养目标与规格、课程体系构建、课程设置、教育教学执行计划、教学条件与组织等内容进行了深入的讨论，形成如下意见：

《发电厂及电力系统专业人才培养方案》凸显了校企合作、工学结合特色；以学生就业为导向，主动适应行业发展需求和社会经济发展的需要，专业方向定位明确；人才培养目标和人才规格定位准确；职业岗位能力和工作任务分析细致全面；课程体系设置合理，按照职业行动领域的工作任务、岗位职业能力以及职业成长规律构建的基于工作过程导向的专业核心课程体系，深化了校企合作、工学结合的双主体的“四体系一接轨”人才培养模式改革；教学内容进行了系统整合，以真实工作任务及其工作过程为依据，以岗位技能为核心整合、序化教学内容；推行任务驱动、行动导向的教学模式，强化了学生职业能力培养和综合素质提高，培养模式创新、培养特色鲜明，可操作性强，能保证人才培养目标的顺利实现。

专家组建议：

1、电力技术发展快速，培养高端技能型专门人才要同时注重职业素养和实践能力，按照企业和社会的需求不断修正培养方向和人才培养规格，让学生熟悉真实工作情境，掌握专业核心技术技能，加强职业道德修养。

2、目前新能源发电技术是电力行业电源点建设的发展趋势，智能电网是电网的发展方向。建议增加《新能源发电技术》课程作为选修课，增加智能电网的教学内容。

经审核，专家组一致同意通过此人才培养方案。

2019年8月10日

# 2019 年山西电力职业技术学院

## 发电厂及电力系统专业人才需求及职业素质能力调研报告

### 一、调研目的

通过了解电力行业发展状况,分析电力行业对发电厂及电力系统专业人才的需求情况。明确本专业定位、人才培养目标和规格,制定人才培养方案,为社会和电力行业培养出德、智、体、美全面发展的发电厂及电力系统专业高端技能型专门人才。

### 二、调研内容

- 1.电力行业发展现状和发展规划;
- 2.发电厂及电力系统专业人才需求;
- 3.发电、供电、电力勘察设计、电力工程建设等企业岗位设置,发电厂及电力系统专业毕业生去向和就业岗位;
- 4.发电厂及电力系统专业岗位群人才所需的知识、能力和素质;
- 5.毕业生对培养过程意见和要求;
- 6.用人单位对毕业生反馈意见。

### 三、调研方法

- 1.实地考察;
- 2.问卷调查;

- 3.个人访谈；
- 4.专家座谈；
- 5.电话访谈；
- 6.网站查阅；
- 7.毕业生追踪调查。

#### 四、调研范围

山西省电力公司各供电公司；  
山西省大中型厂矿企业；  
山西电力勘测设计院；  
山西电力科学研究院；  
山西电力建设公司；  
山西火力发电企业；  
山西风力和太阳能发电企业；  
国内同类院校同类专业。

#### 五、调研对象

- 1.发电厂及电力系统专业行业企业专家、企业管理部门  
相关人员；
- 2.变电站站长、变电值班员、变电专工、继电保护工、  
发电厂电气值班员、高压电气检修工、电气工程设计及建设  
工程师、高压电气装配工；
- 3.本专业毕业生；
- 4.同类院校同类专业负责人、骨干教师。

## 六、调研结果

### （一）电力行业发展现状和发展规划

#### 1.全国电力行业发展现状和发展规划

电力作为国民经济发展的基石，工业化进程中的先行产业，与国民经济所有部门的发展、城乡居民生活的改善和体制变迁紧密相关。随着中国经济的快速发展，电力行业发展迅速。截止 2018 年底全国电力装机容量全国全口径发电装机容量 189967 万千瓦，比上年增长 6.5%。其中，水电 35226 万千瓦(其中抽水蓄能 2999 万千瓦)，增长 2.5%；火电 114367 万千瓦，增长 3.0%；（含煤电 10.1 亿千瓦、气电 8330 万千瓦）；核电 4466 万千瓦，增长 24.7%；并网风电 18426 万千瓦，增长 12.4%；并网太阳能发电 17463 万千瓦，增长 33.9%。

电网规模稳步增长。新增 220 千伏及以上输电线长度 3.77 万千米，总长度达到了 71.6 万千米；2018 年电网投资的主要增长点 在 110 千伏及以下电网。新一轮农网改造，与配电网建设是 110 千伏及以下电网投资比重加大的主要原因之一；2018 年电网投资继续向配网及农网倾斜，新一轮农网改造升级取得阶段性重大进展。110 千伏及以下投资增长 12.5%，占全部电网投资的比重为 57.4%、比 2017 年提高 4.5 个百分点。

预计未来 5-10 年，我国经济仍将以 6%左右的速度增长，对电力需求还将加大，特别是风电场和太阳能电场将保持快

速增长态势，带来巨大的运维人才需求缺口。

2009年国网公司提出建设坚强智能电网以来，我国智能电网的装备制造、设计、施工和设备运维等的快速发展都带来新的人才需求。

## 2.山西省电力行业发展现状和发展规划

山西是我国重要的能源基地，是开发西部、实施西电东送的重要驿站，电力是我省的支柱产业之一。我省拥有3个亿吨级大型煤炭基地和3个千万千瓦级大型煤电基地，属于国家重点推进的煤电大基地大通道建设区域，到2020年我省煤电装机容量达到9200万千瓦。我省风能、太阳能、生物质、地热及煤层气资源较为丰富，按照我省“十三五”新能源发展规划：到2020年，我省风电装机容量达到1600万千瓦；太阳能发电达到1200万千瓦；水电装机达到250万千瓦（含农村水电装机）；煤层气发电装机达到700万千瓦；生物质发电装机达到50万千瓦。

在电网建设方面，“落实晋电外送市场，依托晋北、晋中、晋东等3个千万千瓦级大型外送电基地，加快建设蒙西—晋北—北京西—天津南1000千伏交流高压工程、榆横—晋中—石家庄—潍坊1000千伏交流高压工程、山西（晋北）—江苏（南京）±800千伏高压直流工程、孟县—河北500千伏交流输电工程。“十三五”期间，规划建设晋中—浙江±800千伏直流特高压、晋东南—江苏±800千伏直流特高

压、晋东南—东明—枣庄 1000 千伏交流特高压、扩建晋中—晋东南—南阳—荆门 1000 千伏交流特高压“两直两交”4 条外送通道，合计新增外送电能力约 3600 万千瓦；“十三五”末全省外送电能力可望达到 6000 万千瓦；外送电量达到 3080 亿千瓦时，规模位列华北地区前茅，跻身全国前列。

以上数据表明，未来 5 年，山西电力企业呈现出快速增长的发展势头和前景，这意味着对电力类专业人才将有更多更新的需求。

## （二）发电厂及电力系统专业人才需求

随着经济社会的发展，电力需求持续增长，电力系统的规模不断扩大；同时，电力系统技术水平不断提高，设备更加先进，对系统的运行维护人员技术水平提出更高的要求，所以电力系统对掌握扎实理论基础和实践技能的高端技能型人才的需求量很大。

1. 发电企业人才需求分析。按照火电厂定员编制，依据我省火电装机十三五规划容量，可以提供运行和维护岗位 4600 个，全国统计可以提供 53500 个岗位。新能源的快速增长也带来了新的人才需求，特别是风电和太阳能电站的快速发展，按照一般风电和太阳能企业的定员编制和装机容量，估计我省范围可提供电气运维岗位 6000 个。

2. 电网相关企业人才需求分析。电网的发展特别是配电网和农网的快速发展，用户对供电质量要求越来越高，需要

高素质的员工充实到配电和农电一线，也为发电厂及电力系统专业的就业带来新的岗位需求。考虑电力系统发展带来的上下游电气设备制造、电气设计、施工调试等产业的发展，也辐射带动相应的人才需求。

3. 区域人才需求分析。我国“一带一路”的实施和消除区域不平衡的国家政策，使得未来5年西部电力建设和运行需要大量的技术和技能型人才，如新疆、青海、西藏、广西等西部省份对于一线的电力运行、检修、营销等人才需求大大增加。

我院发电厂及电力系统专业面向电力设计、电力建设、电力生产和输配电等企业输送高端技能型人才，面向全国招生，随着我国电力工业的发展和山西省区域经济建设为发电厂及电力系统专业的高端技能型专门人才提供了广阔的就业领域和发展空间。

### （三）专业定位

#### 1. 就业方向

火力发电厂、大型企业自备电厂、核电站、风电场、太阳能电站、电气设备制造企业、电力设计企业、电力建设单位和供电企业等。

#### 2. 就业岗位

依据《电力行业特有工种目录》、《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》，本专业毕业学生就业岗位主

要有：

核心岗位：发电厂电气值班员、厂用电值班员、变电站值班员、变电检修工、继电保护工、变电一次安装工和变电二次安装工等。

辐射岗位：电网调度自动化值班员、电网调度自动化维护员、电网调度自动化厂站终端调试检修员、风力发电运行与检修员、太阳能电站运行与检修员、高压电气安装工、二次线安装工、电气试验工等。

### 3.职业资格证书

至少获得下列与职业相关的职业资格证书之一。

表 1 岗位职业资格证书

工种编号	职业资格名称	颁证单位	等级
11-030	厂用电值班员	国家劳动和社会保障部	中级
11-031	电气值班员	国家劳动和社会保障部	中级
11-050	变电站值班员	国家劳动和社会保障部	中级
11-053	变压器检修工	国家劳动和社会保障部	中级
11-055	变电检修工	国家劳动和社会保障部	中级
11-056	变电带电检修工	国家劳动和社会保障部	中级
11-057	电气试验工	国家劳动和社会保障部	中级
11-059	继电保护工	国家劳动和社会保障部	中级
11-076	高压电气安装工	国家劳动和社会保障部	中级

#### （四）人才培养目标和规格

##### 1.人才培养目标

本专业面向电力生产、建设、管理、服务第一线，培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场需要，德、智、体、美全面发展，牢固掌握发电厂及电力系统电气安装调试、运行维护、检修试验等岗位所需的专业知识和职业技能，具有良好的职业素养和敬业精神，能适应发电厂、变电所及企业单位从事电气技术应用和管理的高技术应用型专门人才。

## 2.人才培养规格

### 知识规格：

(1) 具有本专业所需的数学、英语、计算机英语和语言艺术的一般知识。

(2) 掌握能满足专业需要的工程识绘图、电工电子技术、电机等专业基础知识。

(3) 掌握电力系统分析、高电压试验、电气设备、继电保护基本原理等专业知识。

(4) 掌握发电厂变电站设备运行、维护与事故处理，掌握电气设备检修的专业知识。

(6) 熟悉生产管理及安全保护等知识。

### 能力规格：

(1) 能正确识读和绘制电气一次系统图、二次接线图。

(2) 能分析直流电路、交流电路和放大电路；能够装配基本电工、电子电路；能正确使用电气测量仪表测量电气量。

(3) 能够规范完成发电厂变电站日常工作，规范进行电气设备巡视维护与检修作业，能规范进行电气主接线倒闸操作，能正确处理发电厂、变电站典型电气故障。

(4) 能完成发电厂变电站电气部分初步设计，能初步完成电力工程概预算与工程项目管理。

(5) 能规范完成绝缘电阻、泄漏电流、介质损失角、局部放电测量、绝缘油气体色谱分析等高压设备绝缘预防性试验，能正确完成继电保护设备调试与运行等工作。

素质规格：

(1) 政治素质：热爱祖国，拥护共产党的领导；有正确世界观、人生观、价值观；遵纪守法，具有以明礼诚信为核心的道德品质，爱岗敬业，有良好的职业道德。

(2) 科学文化素质：具有良好的文化修养和审美能力；具有专业必需的基础知识；具有良好的语言和书面表达能力；具有较强的学习能力。

(3) 职业素质：具有够用的基础理论知识，扎实的专业技能；具有学习新技术，推广和应用新技术和新方法的能力；具备安全意识、环保意识；具有良好团队合作精神和沟通能力；具有严谨扎实的工作作风。

(4) 身心素质：能科学地锻炼身体，具备适应电力系统工作需要的健康体魄，具有良好的个性心理品质，具备较强的心理调控、应急反应能力。

## （五）职业能力分析

发电厂及电力系统专业涉及的主要工作任务是电力建设安装、运行维护和检修等，所面向的就业岗位主要有电力建设企业、发电企业和供电企业等的相关岗位。通过现场调研、专家交流讨论等方式，对本专业所涵盖岗位的主要工作任务进行了梳理。经过归纳和整理，将各工种所对应的岗位分为运行、检修和安装三大类，并得到各类岗位所对应的典型工作任务见表 2。

表 2 岗位典型工作任务表

序号	岗位群		典型工作任务	
1		发电 机运 行	发电机启动	
			发电机运行监 视与负荷调整	发电机运行监视
				发电机有功调整
				发电机无功调整
			发电机异常及 事故处理	发电机典型异常处理
发电机典型事故处理				
2	电气 运 行	变 电 设 备 运 行	变电设备巡视检查	
			变电设备倒闸操作	线路停送电操作
				倒母线操作
				停送主变操作
				旁代操作
			变电设备异常与事 故处理	小电流接地系统单相接地故障处理
				线路故障处理
				主变故障处理
				母线故障处理
				开关拒动与保护拒动处理
3	电气设备检修	变压器检修、维护与试验		
		高压断路器、隔离开关的检修、维护与试验		
		高压电气试验与故障诊断		
		设备缺陷管理		

4	电气设备安装	电气图纸的识读与绘制
		高压开关柜的安装与调试
		箱式变电站的安装与调试
		继电保护的安装与调试

## （六）典型工作任务分析

根据《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》（国家电网公司企业标准 Q/GDW232.32-2008），通过对相关岗位职业能力培训规范进行分析，得到具体岗位及职业能力要求如表 3 所示。

表 3 发电厂及电力系统专业岗位与职业能力分析表

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析
1	运行岗位	电气值班员	电路分析能力；电气识图能力；计算机应用能力；规范使用电气仪表能力；电力系统运行分析能力；发电机运行操作能力；变电运行监视、巡视及维护能力；正确填写操作票工作票能力；变电设备规范操作能力；继电保护和自动装置操作维护能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；运行管理能力；沟通协调能力。
		变电站值班员	
		厂用电值班员	
2	检修岗位	变电检修工	电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用电气测量仪表能力；规范使用安全工器具能力；工作票的正确填写能力；检修工器具规范使用能力；施工方案及作业指导书编制能力；规范检修高压设备能力；变电设备维护能力；电气设备规范管理能力；规范带电作业能力；高压电气试验设备规范使用能力；电气试验和作业指导书编写能力；绝缘电阻测量、吸收比测量、支流泄漏及直流耐压试验、介质损耗、工频交流耐压试验等试验方法的规范作业能力；各类高压设备预防性试验作业能力；试验结果分析及故障诊断能力；继电保护装置检修调试能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力。
		变电带电检修工	
		电气试验工	
		继电保护工	

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析
3	电气安装岗位	高压电气安装工	电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用电气测量仪表和安全工器具能力；工作票的正确填写能力；设备、材料选择能力；施工方案及作业指导书编制能力；按工艺要求完成高压开关柜、箱式变电站等设备的安装工作的能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力与法律法规应用能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力；养成安全生产和文明施工的职业素养。

## 七、发电厂及电力系统专业教学改革建议

### 1.关于人才培养模式建议

发电厂及电力系统专业学生主要就业方向是电力行业，由于电力企业技术含量高、操作行为复杂，操作事故带来的后果特别严重，员工职业素质的高低对电力企业安全生产有关键影响。大量操作事故分析表明，员工在日常工作中表现出来的、超越技能层面的思维方式、行为习惯、应变能力等往往是事故的直接原因。

通过调研,发电厂及电力系统专业确定了“以培养职业能力和职业素养为主线，企业参与，双证融通”的人才培养模式。

### 2.关于课程体系的建议

以就业为导向，通过行业企业调研，由行业专家和专业教师共同参与，认真分析电力行业企业发展现状及人才需求，剖析本专业职业岗位和职业能力，依据本专业职业岗位素质和能力要求，构建“工作过程为导向、工作项目为载体”

的课程体系。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。

### 3.关于教学团队建设的建议

发电厂及电力系统专业教学团队应按照“校企互通、专兼融合”的理念，以教学团队的梯队建设为主线，构建一支由专任教师、企业工程技术人员和能工巧匠相结合,数量充足、结构合理、德技双馨的高水平教学团队。

### 4.关于实践教学条件建设的建议

根据电力生产岗位技能培养的需要，校内实训基地建设突出“能力为本、实践领先、学练交替、重在综合”的改革思想，坚持“校内基地生产化，校外基地教学化”的理念，与企业工程技术人员共同制定“真实+仿真”实训基地建设方案，建立校内“虚拟发电车间”。引入企业生产组织模式，建设集教学、科研、培训、职业技能鉴定、技术服务和文化辐射“六位一体”的工学结合实训基地。为按“学、做、练”一体化教学模式开展实践课的教学创造条件。基地建设充分体现先进性、生产性、综合性、集成性、辐射性和示范性。

在实践教学方案设计与实施、指导教师配备、协同管理、实习实训安全保障等方面与企业密切合作，提高教学效果。

# **发电厂及电力系统专业**

## **人才培养方案**

**( 标准编码: DYJB/JY/FD3-00-2019 )**

山西电力职业技术学院  
二〇一九年九月一日发布并实施

### 一、专业名称与代码

发电厂及电力系统专业（530101）

### 二、教育类型与学历层次

高等职业教育（大专）

### 三、入学要求与学习年限

入学要求：普通高中毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学历毕业生

学习年限：三年

### 四、职业面向

#### （一）职业面向

本专业的职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业的职业面向

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)	主要岗位群 或技术领域举例
能源动力与材料大类 (53)	电力技术类 (5301)	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) 配电自动化运维工(PD0304)	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 配电系统运维

#### （二）职业资格证书

至少获得下列与职业相关的职业资格证书之一。

表 2 岗位职业资格证书

职业资格名称	颁证单位	等级
发电厂运行值班员	国家电网公司	中级
配电自动化运维工	国家电网公司	中级
变配电值班员	国家人力资源和社会保障部	中级
变电检修工	国家人力资源和社会保障部	中级
电气试验工	国家电网公司	中级
继电保护工	国家人力资源和社会保障部	中级

职业资格名称	颁证单位	等级
高低压电器及成套设备装配工	国家人力资源和社会保障部	中级

## 五、人才培养目标

本专业面向电力生产、建设、管理、服务第一线，培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场需要，德、智、体、美、劳全面发展，牢固掌握发电厂及电力系统电气安装调试、运行维护、检修试验等岗位所需的专业知识和职业技能，具有良好的职业素养和敬业精神，能适应发电厂、变电所及企业单位从事电气技术应用和管理的高素质技能型人才。

## 六、培养规格

### （一）知识

- （1）具有本专业所需的数学、英语、计算机和语言艺术的一般知识；
- （2）掌握能满足专业需要的工程识绘图、电工电子技术、电机等专业基础知识；
- （3）掌握电力系统分析、高电压试验、电气设备、继电保护基本原理等专业知识；
- （4）掌握发电厂变电站设备运行、维护与事故处理，掌握电气设备检修的专业知识；
- （5）掌握供配电系统、配电设备、配电自动化技术的专业知识；
- （6）熟悉生产管理及安全保护等知识。

### （二）能力

- （1）能正确识读和绘制电气一次系统图、二次接线图；
- （2）能分析直流电路、交流电路和放大电路；能够装配基本电工、电子电路；能正确使用电气测量仪表测量电气量；
- （3）能够规范完成发电厂变电站日常工作，规范进行电气设备巡视维护与检修作业，能规范进行电气主接线倒闸操作，能正确处理发电厂、变电站典型电气故障；
- （4）能完成发电厂变电站电气部分初步设计，能初步完成电力工程概预算与工程项目管理；
- （5）能规范完成绝缘电阻、泄漏电流、介质损失角、局部放电测量、绝缘油气体色谱分析等高压设备绝缘预防性试验，能正确完成继电保护设备调试与运行等工作；
- （6）能进行配电自动化主站、终端的运维工作；
- （7）能进行配电网故障分析和处理工作。

### （三）素质

（1）思想政治素质：热爱祖国，拥护共产党的领导；有正确世界观、人生观、价值观；树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）人文素养：具有良好的文化修养和审美能力；具有专业必需的能同党践行社会主义核心价值观知识；具有良好的语言和书面表达能力；能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习

方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

(3)职业道德与职业素质：崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神。具有严谨扎实的工作作风。具有足够的基础理论知识，扎实的专业技能；具有学习新技术，推广和应用新技术和新方法的能力；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具备质量意识、安全意识、环保意识、信息素养、创新精神；具有良好团队合作精神和沟通能力；与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(4)身心素质：具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。

## 七、人才培养模式

经过不断建设，形成产教融合的、校企“双主体”的“四体系一接轨”（素质拓展课程体系、理实一体化课程体系、仿真与生产性实训课程体系、顶岗实习课程体系及顶岗实习与就业接轨）的工学结合人才培养模式，较好地服务于人才的培养。

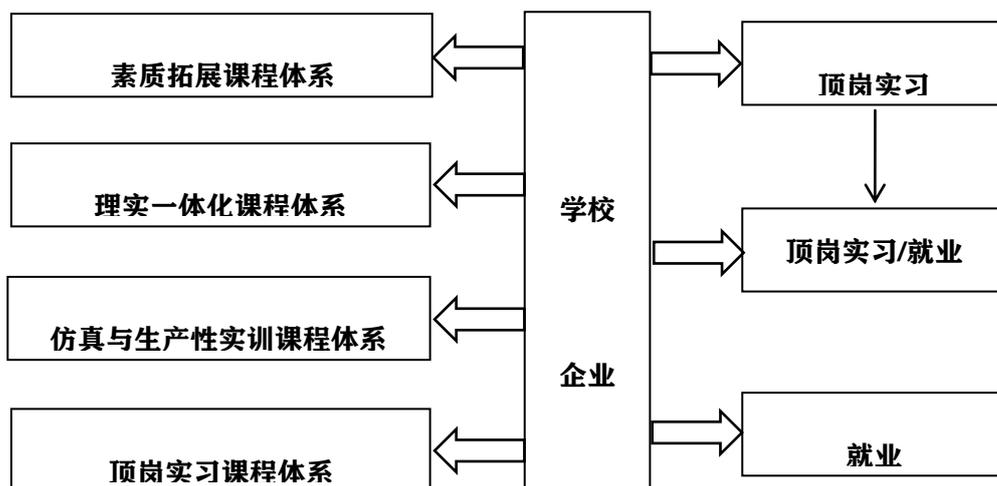


图1 人才培养模式框图

## 八、课程设置及要求

### （一）课程体系设计思路

以就业为导向，通过行业企业调研，由行业专家和专业教师共同参与，认真分析电力行业企业发展现状及人才需求，剖析本专业职业岗位和职业能力，依据本专业职业岗位素质和能力要求，构建“工作过程为导向、工作项目为载体”的课程体系。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。

本专业课程的开发按下图所示的流程进行。典型工作任务→行动领域→学习领域的归纳和重构，根据本专业职业能力的要求，确定本专业的核心课程内容。同时，教学内容“前后联系、相互交叉、循环递进”，在职业能力训练过程中，培养学生的职业素质。

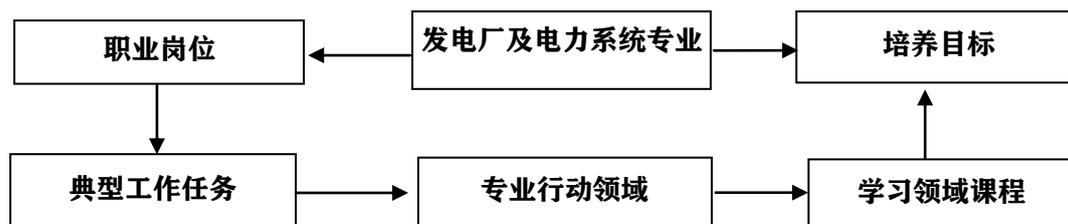


图2 课程体系构建基本思路

## (二) 典型工作任务与职业能力分析

### 1. 职业岗位能力分析

发电厂及电力系统专业涉及的主要工作任务是电力建设安装、运行维护和检修等，所面向的就业岗位主要有电力建设企业、发电企业和供电企业等的相关岗位。通过现场调研、专家交流讨论等方式，对本专业所涵盖岗位的主要工作任务进行了梳理。经过归纳和整理，将各工种所对应的岗位分为运行、检修和安装三大类，并得到各类岗位所对应的典型工作任务见表3。

表3 岗位典型工作任务表

序号	岗位群		典型工作任务	
1	电气 运行	发电机运 行	发电机启动	
			发电机运行监视 与负荷调整	发电机运行监视
				发电机有功调整
				发电机无功调整
			发电机异常及事 故处理	发电机典型异常处理
				发电机典型事故处理
2	变配电设 备运行	变电设备巡视检查		
		变电设备倒闸操 作	线路停送电操作	
			倒母线操作	
			停送主变操作	
			站用电操作	

		变电设备异常与事故处理	小电流接地系统单相接地故障处理
			线路故障处理
			主变故障处理
			母线故障处理
			开关拒动与保护拒动处理
		配电自动化运维	配电自动化主站、配电终端的运行与维护
			配电网故障处理
3	电气设备检修	变压器检修、维护与试验	
		高压断路器、隔离开关的检修、维护与试验	
		高压电气试验与故障诊断	
		设备缺陷管理	
4	电气设备安装	电气图纸的识读与绘制	
		高压开关柜的安装与调试	
		箱式变电站的安装与调试	
		继电保护的安装与调试	

## 2. 典型工作任务分析

根据《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》（国家电网公司企业标准 Q/GDW232.32-2008），通过对相关岗位职业能力培训规范进行分析，得到具体岗位及职业能力要求如表 4 所示。

表 4 发电厂及电力系统专业岗位与职业能力分析表

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析	主要对应课程
----	-----	----	----------	--------

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析	主要对应课程	
1	运行岗位	发电厂运行值班员	<p>电路分析能力；电气识图能力；计算机应用能力；规范使用电气仪表能力；电力系统运行分析能力；发电机运行操作能力；变电运行监视、巡视及维护能力；正确填写操作票工作票能力；变电设备规范操作能力；继电保护和自动装置操作维护能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；运行管理能力；沟通协调能力。</p>	<p>工程识图与 CAD、电工技术及应用、电子装置设计与实践、电气仪表使用与维护、电机技术、电力生产安全技术、电力系统分析、发电厂变电站电气设备及运行维护、电力系统继电保护与自动装置、高压设备绝缘与试验、配电自动化、分布式发电技术、变电站综合自动化、电力法律法规、微机保护与仿真、发电厂动力部分、专业实习、电气运行</p>	
	变配电运行值班员				
	厂用电值班员				
2	检修岗位	变电检修工	<p>电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用电气测量仪表能力；规范使用安全工具能力；工作票的正确填写能力；检修工具规范使用能力；施工方案及作业指导书编制能力；规范检修高压设备能力；变电设备维护能力；电气设备规范管理能力；规范带电作业能力；高压电气试验设备规范使用能力；电气试验和作业指导书编写能力；绝缘电阻测量、吸收比测量、支流泄漏及直流耐压试验、介质损耗、工频交流耐压试验等试验方法的规范作业能力；各类高压设备预防性试验作业能力；试验结果分析及故障诊断能力；配电主站与终端运维能力、配电倒闸操作能力、馈线自动化分析与故障处理能力；继电保护装置检修调试能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力。</p>	<p>工程识图与 CAD、电工技术及应用、电子装置设计与实践、电气仪表使用与维护、电机技术、电力生产安全技术、电力系统分析、发电厂变电站电气设备及运行维护、电力系统继电保护与自动装置、高压设备绝缘与试验、配电自动化、电力法律法规、微机保护与仿真、变电站综合自动化、专业实习、电工工艺实训、电子工艺实训、变电设备检修实训、二次回路实训、PLC 应用技术、智能电力测控实训</p>	
	电气试验工				
	配电自动化运维工				
		继电保护员			

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析	主要对应课程
3	电气安装岗位	高低压电器及成套设备装配工	电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用电气测量仪表和安全工器具能力；工作票的正确填写能力；设备、材料选择能力；施工方案及作业指导书编制能力；按工艺要求完成高压开关柜、箱式变电站等设备的安装工作的能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力与法律法规应用能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力；养成安全生产和文明施工的职业素养。	计算机公共基础、职业生涯规划与就业指导、电力法律法规、工程管理与沟通、钳工实习、工程识图与CAD、电路分析及应用、电子装置设计与实践、电气仪表使用与维护、电机技术、电力生产安全技术、电力系统分析、发电厂变电站电气设备及运行维护、电力系统继电保护与自动装置、高压设备绝缘与试验、电力工程概预算、电力法律法规、专业实习、电工工艺实训、电子工艺实训、二次回路实训

### （三）职业行动领域与学习领域关系

通过对本专业对应的职业岗位、职业能力、典型工作任务进行分析归纳，形成职业行动领域。根据职业行动领域，遵循学生职业能力成长规律和教育规律，从职业行动领域提取典型工作任务，最后整合归类，形成专业学习领域的总体框架（如图 1），课程的设置按照双主体的“四体系一接轨”的人才培养模式，突出实践，注重学生能力的培养。

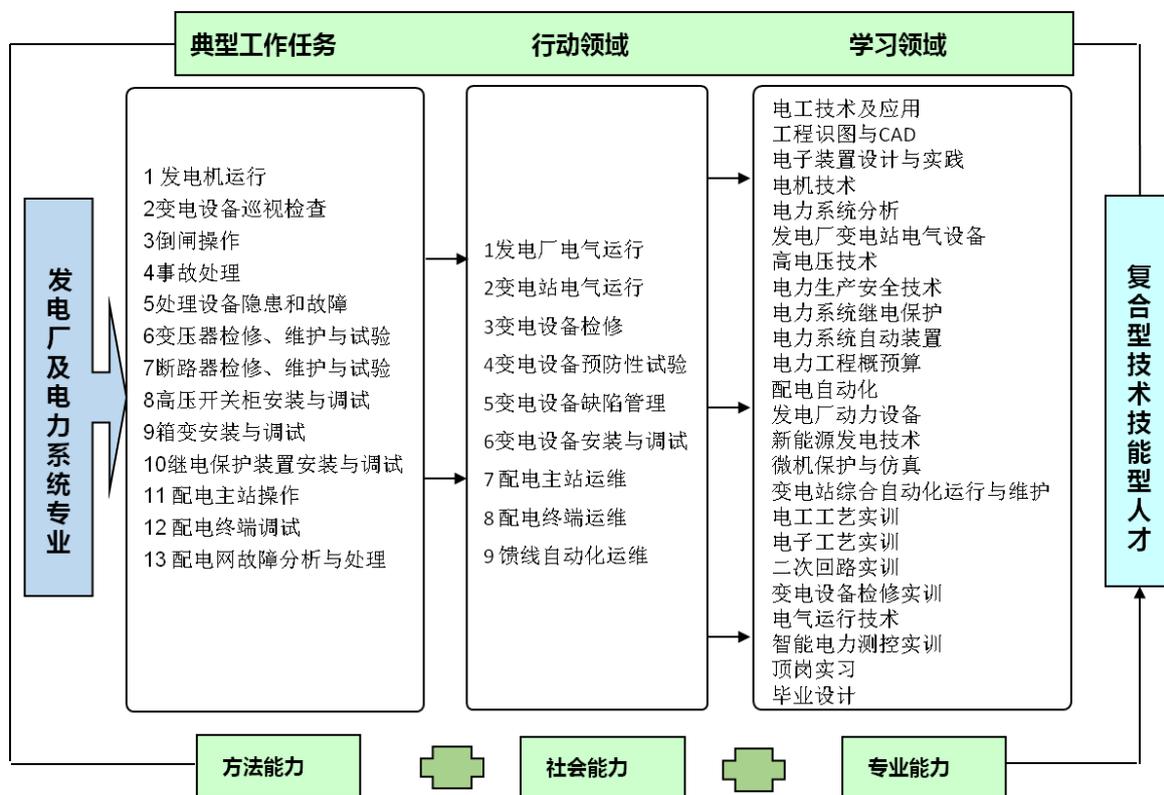


图 3 发电厂及电力系统专业课程体系构建图

专业核心课程为电力系统分析、发电厂变电站电气设备及运行维护、继电保护与自动装置技

术及运行维护、电气运行、高压设备绝缘与试验等 5 门。

#### (四) 课程体系结构

课程类别			课程名称
公共基础课程	公共学习领域	素质拓展课程	入学教育、军事教育、安全教育、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、大学生心理健康、大学语文、公共英语、大学数学、计算机公共基础、职业生涯规划与就业指导、音乐鉴赏、公益劳动、钳工实习、大学美育
专业（技能）课程	专业基本技能学习领域	理实一体课程	工程识图与 CAD、电工技术及应用、电子装置设计与实践、电机技术、电力生产安全技术
	专业技能学习领域		电力系统分析、发电厂变电站电气设备、电力系统继电保护、电力系统自动装置、高电压技术、电力工程概预算、配电自动化、新能源发电技术、专业选修课
	专业拓展学习领域		微机保护与仿真、发电厂动力部分、变电站综合自动化运行与维护
	专业生产学习领域	仿真与生产性实训课程	专业实习、电工工艺实训、电子工艺实训、变电设备检修实训、电气运行技术、二次回路实训、PLC 应用技术、智能电力测控实训、毕业设计
		顶岗实习课程	顶岗实习

#### (五) 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	电机技术	电力变压器、异步电动机、同步发电机和直流电机的基本结构、工作原理与运行特性；电机运行中的基本操作、巡视和基本维护；电机基本故障现象、应急反应和故障分析。
2	发电厂变电站电气设备	发电厂、变电站主要电气一次设备工作原理，运行检查、操作与维护；电气主接线的种类与运行方式，倒闸操作的规定；厂用电负荷的分类；自用电接线方式与运行维护；电气设备的选型与校验，配电装置的布置选择与运行维护；直流系统的运行方式，正常运行操作与维护。
3	电力系统分析	电力系统的基本概念；电力系统主要元件的等值电路与潮流计算；电能质量标准与调整控制；电网能耗计算与经济性分析；电力系统稳定性概念；电力系统短路计算基础。
4	高电压技术	绝缘材料的电气特性；电气设备绝缘预防性试验方法与判断；防雷设备的作用与工作原理；发电厂、变电站及线路的过电压保护装置的配置与选择。

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
5	继电保护与自动装置	继电保护及自动装置构成原理；继电保护及自动装置配置、运行测试技术；发电机保护及自动控制调节装置；变压器保护及电压无功自动调整；发变组继电保护与自动装置配置；母线及断路器继电保护；电气元件自动保护与自动装置测试技术。
6	电气运行技术	发电厂、变电站电气运行岗位职责、工作内容及管理制度；300MW及以上仿真机组电气部分运行工况的监控；220kV及以下仿真变电站的巡视和运行工况监控；电气设备倒闸操作的规定，操作票的填写规范、执行流程及典型操作分析；厂站事故处理的原则和典型事故处理方法。
7	配电自动化	认知配电自动化概念、组成；.配电自动化通信系统基本知识、101规约与 104 规约报文分析；.配电主站系统基本操作、图模维护与终端接入；配电网故障分析处理；认知智能电网。

## 九、教学进程总体安排

### (一) 教育教学时间分配表

内 容		第一学年		第二学年		第三学年		合计周数
		I	II	III	IV	V	VI	
理论教学	理论教学	14	14	14	15	15		69
	复习、考试	1	1	1	1	1		5
	小计	15	15	15	16	16		74
实践环节	钳工实训		1					1
	电工工艺实训		1					1
	认识实习			1				1
	电子工艺实训		1					1
	变电设备检修实训		1					1
	电气运行技术				2			2
	二次回路实训					1		1
	PLC 应用			2				2
	智能电力测控实训					1		1
	毕业设计						6	6
顶岗实习						14	14	
小计	0	4	3	2	2	20	31	
其他	入学教育	1						1
	军事教育	2						2
	公益劳动	1		1	1	1		4
	机动	1	1	1	1	1		5
	小计	4	1	2	2	2		11
总 计		20	20	20	20	20	20	120

注：表内的数字为教学周数

(二) 教育教学时间安排表

类别	序号	课程	学分	教学时数			按学年及学期分配 (每周学时数)						
							I		II		III		
				理论课时	实践课时	总计	一	二	三	四	五	六	
							14	14	14	15	15	20	
素质拓展课程	1	入学教育(含专业教育1天)	1	20	10	30	1w						
	2	军事教育	4	36	112	148	2w(2)	(2)					
	3	安全教育	1.5	20	4	24	2(2)	2(2)	2(2)	2(4)	2(4)		
	4	大学生就业与创新创业指导	2.5	32	8	40	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)		
	5	大学生心理健康	2	32	4	36	2(8)	2(8)					
	6	艺术选修(音乐鉴赏)	2	30	0	30				2			
	7	大学美育	2	28	0	28			2				
	8	思想道德修养与法律基础	3	48	0	48	2	2					
	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	50	14	64			2	2			
	10	形势与政策	1	20	28	48	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2	
	11	体育与健康	8.5	20	118	138	2	2	2	2	2		
	12	大学语文(限选课)	3.5	56	0	56	2	2					
	13	大学数学	7	112	0	112	4*	4*					
	14	公共英语	7	56	56	112	4*	4*					
	15	计算机公共基础(限选课)	3.5	20	36	56	4						
理实一体课程	16	电工技术及应用	7	80	32	112	4*	4*					
	17	电子装置设计与实践	3.5	48	8	56			4				
	18	工程识图与 CAD	3.5	30	26	56		4					
	19	电机技术	5	74	12	86			4*	2			
	20	电力系统分析	3.5	50	6	56			4*				
	21	发电厂变电站电气设备	7	90	26	116			4*	4*			
	22	电力系统继电保护	4	45	15	60				4*			
	23	电力系统自动装置	4	45	15	60						4*	
	24	高电压技术	4	48	12	60				4*			
	25	发电厂动力设备(限选课)	4	48	12	60						4	
	26	电力生产安全技术	4	48	12	60						4*	
	27	配电自动化	4	48	12	60						4*	
	28	专业选修课	4	48	12	60				4			
	29	专业选修课	4	44	16	60						4	
仿真与生产性实训课程	30	公益劳动	4	0	120	120	1w		1w	1w	1w		
	31	认识实习	1	0	30	30			1w				
	32	钳工实训	1	0	30	30		1w					
	33	电工工艺实训	1	0	30	30		1w					
	34	电子工艺实训	1	0	30	30		1w					
	35	变电设备检修	1	0	30	30		1w					
	36	二次回路实训	1	0	30	30						1w	
	37	PLC 应用	2	0	60	60			2w				

	38	电气运行技术	2	0	60	60				2w	
	39	智能电力测控应用	1	0	30	30				1w	
毕业	40	毕业设计	6	10	170	180					6w
课程	41	顶岗实习	14	20	400	420					14w
合计			149	1356	1626	2982	22	22	22	24	22

注：①带“\*”的课程为考试课，“w”表示为“周”；

②实习、实训、设计按每周30学时计算；

③理论课时与实践课时比例各为45.47%:54.53%。

### (三) 选修课安排表

序号	课程名称	学分	类别	学期	学时
1	《电力工程概预算》	4	专业拓展	4	60
2	《新能源发电技术》	4	专业拓展	4	60
3	《传感器及应用》	4	专业拓展	5	60
4	《变电站综合自动化》	4	专业拓展	5	60
5	《微机保护与仿真》	4	专业拓展	5	60

### (四) 素质拓展课程教育课程安排表

内容	项 目	时间	次数	学期分配
思想道德 素质教育	思政课教育教学	3年		在校期间
	收听收看广播电视新闻联播	每天早、晚	2次	在校期间
	形势与政策报告会	2小时	每学期1次	在校期间
	法制教育讲座	2小时	每学期1次	在校期间
	安全教育月	3月、9月	每学期第一月	在校期间
	各门课程思想政治教育	3年		在校期间
人文与科学 素质教育	暑期专题社会实践	1个月	1次	在校期间
	各类学生社团活动	2小时	每两周1次	在校期间
	文学讲座	2小时	2~3次	在校期间
	音美讲座	2小时	2~3次	在校期间
	英语、计算机讲座	2小时	2~3次	在校期间
	校园文化节	1个月	2次	二、四
	各门课程人文与科学素质教育	2.5年		在校期间
身心 素质教育	大学生心理健康(含在同名课程中)	2小时	16次	一、二
	心理健康测查	2小时	1次	一
	卫生健康教育讲座	2小时	每学期一次	在校期间
	大学生体质健康测试	16天	每年1次	一、三、五
	业余体育项目训练	1小时	每天2次	在校期间
	体育比赛	2小时	每两月1次	在校期间

	夏季田径运动会、冬季越野赛	3天/1天	2次	在校期间
	军事教育	2周	1次	—
	公益劳动	4周	4次	一、三、四
	各门课程身心素质教育	3年		在校期间
职业(专业) 素质教育	专业课程教学	3年		在校期间
	大学生就业与创新创业指导(含在同名课程中)	2小时	20次	在校期间
	各门课程职业素质教育	3年		在校期间

(五) 发电厂及电力系统专业课程编码表

课程编码	课程名称	课程编码	课程名称
FD3-01-2019	入学教育(含专业教育1天)	FD3-23-2019	电力系统自动装置
FD3-02-2019	军事教育	FD3-24-2019	高电压技术
FD3-03-2019	安全教育	FD3-25-2019	发电厂动力设备
FD3-04-2019	大学生就业与创新创业指导	FD3-26-2019	电力生产安全技术
FD3-05-2019	大学生心理健康	FD3-27-2019	配电自动化(限选课)
FD3-06-2019	艺术选修(音乐鉴赏)	FD3-28-2019	电力工程概预算(专业选修课)
FD3-07-2019	大学美育	FD3-29-2019	新能源发电技术(专业选修课)
FD3-08-2019	思想道德修养与法律基础	FD3-30-2019	传感器及应用(专业选修课)
FD3-09-2019	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	FD3-31-2019	变电站综合自动化(专业选修课)
FD3-10-2019	形势与政策	FD3-32-2019	微机保护与仿真(专业选修课)
FD3-11-2019	体育与健康	FD3-33-2019	公益劳动
FD3-12-2019	大学语文(限选课)	FD3-34-2019	认识实习
FD3-13-2019	大学数学	FD3-35-2019	钳工实训
FD3-14-2019	公共英语	FD3-36-2019	电工工艺实训
FD3-15-2019	计算机公共基础(限选课)	FD3-37-2019	电子工艺实训
FD3-16-2019	电工技术及应用	FD3-38-2019	变电设备检修
FD3-17-2019	电子装置设计与实践	FD3-39-2019	二次回路实训
FD3-18-2019	工程识图与CAD	FD3-40-2019	PLC应用
FD3-19-2019	电机技术	FD3-41-2019	电气运行技术
FD3-20-2019	电力系统分析	FD3-42-2019	智能电力测控应用
FD3-21-2019	发电厂变电站电气设备	FD3-43-2019	毕业设计
FD3-22-2019	电力系统继电保护	FD3-44-2019	顶岗实习

十、实施保障

## （一）人才培养方案管理与实施保障

### 1. 搭建企合作平台

学校教师和行业企业专家共同组建专业指导委员会，建立行业专家参与专业建设的工作机制，聘请行业企业专家作为专业带头人，在专业发展动态、专业方向调整、企业人才需求、课程建设、教学管理、兼职教师聘用、实训基地建设方面发挥决策作用，引领专业建设与发展。强化校企育人“双主体”、培养内容“双面向”、培养过程“双导师”，培养地点的“双场所”、培养效果“双证书”即“五双”育人机制。

### 2. 组织运行保障

专业人才培养方案是人才培养的纲领性、指导性的实施文件。校企合作共同构建工学结合、以工作过程为导向的人才培养方案，培养符合行业企业需求的高端技能型专门人才。

组织运行保障是实施人才培养方案基本条件，组织运行保障是通过教学管理组织实现的，教学运行管理是组织运行保障手段。包括日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等，这四个管理是教学运行组织管理的关键。只有加强日常教学管理，加强对学生和教师的人性化管理，合理调配和配置教学资源，才能保证课程教学的顺利进行，保证人才培养方案落到实处。这样来保证教学的正常运行，使教学有组织、有计划，最终达到教学目标。

严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程的检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

### 3. 制度保障

为了人才培养方案的顺利实施与运行，学院制订了统一的教学管理制度，包括：《教学运行制度》、《教学质量管理与评价制度》、《师资队伍管理制度》、《教学基本建设管理制度》、《科研工作制度》、《校企合作管理办法》等。

## （二）师资队伍

### 1. 专业教学团队的“双师”结构、资格条件及素质要求

建立由校内专任教师和企业兼职教师共同构成的“双师结构”专业教学团队。专业教师按照师生比 1:16 配置。校内专任教师与企业兼职教师比为 1:1。校内专任教师应具有本专业及相近专业的大学本科及以上学历。具有良好的职业道德，具备先进的高等职业教育理念，有较强的教育研究和改革能力。每年专业教师应下现场进行相应的专业实践企业兼职专业教师应具有具有本专业及相近专业的大专以上学历和中级以上技术职称或技能等级，并有相当从事与本专业相关的实践工作经历和经验。教师团队专业结构和年龄结构合理，涵盖公共基础课、专业基础课、专业核心课、实习指导教师和企业兼职教师。

教学团队师德师风高尚，能够全面贯彻党的教育方针，推动全员全过程全方位“三全育人”。

团队教学改革基础良好，具有教学改革与研究、信息技术与教育教学融合创新的能力，团队能够承担国家职业教育专业教学资源库和国家在线开放课程的开发，承担国家级、省级教学研究课题及教学成果丰硕。

## **2. 制度保障**

学院有完善的师资队伍管理制度来保障教师队伍的建设。包括教师职业道德规范及考评制度、教师培训制度、专业带头人和骨干教师选聘管理办法、双师型教师评价体系及评审办法、教学名师评选标准及管理办法、优秀教学团队建设实施办法、教师岗位职责考核实施办法、聘任教师管理办法、兼职教师管理办法、教师教科研工作考核办法、教学竞赛活动实施办法等制度。

### **(三) 教学设施**

#### **1. 校内实训基地**

根据电力生产岗位技能培养的需要，校内实训基地建设突出“能力为本、实践领先、学练交替、重在综合”的改革思想，坚持“校内基地生产化，校外基地教学化”的理念，与企业工程技术人员共同制定“真实+仿真”实训基地建设方案。引入企业生产组织模式，建设集教学、科研、培训、职业技能鉴定、技术服务和文化辐射“六位一体”的工学结合实训基地。为按“学、做、练”一体化教学模式开展实践课的教学创造条件。

本专业配有电工、电子、变电仿真中心、PLC应用、智能测控等实训室，还有配电培训基地和智能配电网培训基地及真实的35kV变电站，满足“学、做、练”一体化教学，培养学生职业素养以及技能鉴定的要求。

#### **2. 校外实训基地**

学院和106个企业签订校企合作协议，按照校外实训基地教学化的理念，发电厂及电力系统专业在32个企业建设有校外实训基地，能够满足专业实践教学需要和100%的学生顶岗实习要求。

### **(四) 教学资源**

#### **1. 教材**

教材优先选用高职高专“十三五”规划教材，专业核心课优先选用国家支持开发的专业教学资源库开发的教材，同时配有校本教材、实训指导书等教学资源。

#### **2. 图书**

学院图书馆有发电厂及电力系统技术类参考资料，有电工技能等级证书、农网配电营业工、变电站值班员等培训教材；各类其他电力类教材和图书资料。图书馆订有《中国电力报》等多种电力类报纸、杂志和学术期刊。

#### **3. 数字教学资源**

在学校网站建设精品资源共享课、在线课程等网络课程及其它教学、学习课程资源，专业核

心课程按精品在线课程标准建立，在线学习资源包括课程标准、电子教案、多媒体课件、教学录像、微课、习题库、网上测试或试题库、实训项目、考试大纲、参考书目等资源。

### （五）教学方法建议

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领提高学生的学习兴趣，激发学生的学习动机。

2. 在教学中采用教学做一体化教学的教学模式，注意以学生为主体，在做中学，在练中学，引导学生积极动手，多演示、少讲授，以工作任务为中心组织教学内容。在实践教学过程中，应选用典型的工作任务为载体构建学习情景，教师示范和学生分组操作训练有机结合，营造学生自主学习平台。

3. 针对发电厂及电力系统的专业特点和高职教育特点，在教学中尽量采用线上线下结合教学，虚拟现实、仿真技术等现代信息技术，促进教学手段多样化。教学过程中要尽量采用角色扮演法、案例教学法、情境教学法、引导文法、启发式教学法、讨论法等符合职业教育的教学方法。

### （六）学习评价

建立科学的学生评价手段和方法，开展教学过程监测、学情分析、学业水平诊断，建立多元化的学习评价体系，采取线上学习的学分认证、学习过程认证等以及过程性评价与终结性评价相结合的多元化考核评价方式。全面考核学生的知识、能力、素质的掌握情况。建议的考评标准为：将课前预习、课堂提问和讨论、提交作业、课堂目标检测、课堂参与活动等作为过程性评价，占总成绩的40%，理论考试和实际操作作为期末成绩，占总成绩的60%。

### （七）质量管理

#### 1. 日常教学管理。

在教务处统一安排下，系（部）会同教务处，共同对教学过程和教师的教学纪律进行每天的检查和督导，以保证教学秩序的稳定。每学期初、学期中和学期末定期集中进行个人、系部、教务处教学检查，以规范教学常规。

#### 2. 建立教务例会制度。

教学院长每周召开教务例会，系（部）主任参加。通过教务例会，了解系（部）教学情况，研究和处理教学计划执行中出现的各种问题，布置教学工作任务。

#### 3. 建立领导干部听课制度

建立领导干部和教师听课制度，学院和系部领导每月至少听课一次，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

#### 4. 建立学生评教制度

每学期期中以专业班级为单位，选取部分学生、课代表和学生干部，举行学期座谈会，每学期期末对教师评价。

#### 5. 建立教师互评制度

采用相互听课，进行教师互评。

#### 6. 建立第三方人才培养质量评价体系

建立由就业企业、行业协会、学生及其家长共同参与的第三方人才培养质量评价制度，将“就业水平、就业质量、企业满意度、创业成效”为衡量核心标准的人才培养质量评价指标体系，并对毕业生毕业后至少五年的发展轨迹进行持续追踪。

7. 相应的教学质量与评价制度保障了人才培养质量，建立了教学质量评价制度、教学工作检查考核制度、教学督导工作条例、教学信息反馈及处理制度、听课制度、关于教学事故认定及处理的规定、推行“双证书”制度实施办法、人才需求调查制度、新生素质调查制度、毕业生质量跟踪调查制度、学生综合素质测评制度、系部教学工作考核评价办法等制度。

### 十一、毕业要求

1. 本专业学生在修业年限内，修完本方案所规定的所有课程环节并成绩合格，学分达到学院学籍管理规定中的相关要求。

2. 职业资格：根据职业岗位要求，专业学生应至少获得一个与职业相关的技能证书。

### 十二、编制说明

#### （一）编制依据

1. 《国家职业教育改革实施方案》（国务院〔2019〕4号）
2. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》
3. 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《加快推进教育现代化实施方案（2019—2022年）》
4. 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）
5. 教育部关于印发《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》的通知（教师函〔2019〕4号）
6. 教育部关于开展现代学徒制试点工作的意见（教职成〔2014〕9号）
7. 教育部 财政部关于实施中国特色高水平高职学校专业建设计划的意见（教职成〔2019〕5号）
8. 教育部等四部门印发《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》的通知（教职成〔2019〕6号）
9. 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见（国办发〔2017〕95号）
10. 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》
11. 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
12. 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）

13.《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》(教职成[2015]6号)

14.《职业学校学生实习管理规定》(教职成[2017]3号)

15.山西电力职业技术学院《教学管理条例》

16.国家标准和行业标准:《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

17.职业技能鉴定相关标准:《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》

18.职业技能鉴定相关标准:《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

19.职业技能鉴定相关标准:《中华人民共和国职业技能鉴定规范·厂用电值班员》

20.职业技能鉴定相关标准:《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电检修工》

21.职业技能鉴定相关标准:《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气试验工》

22.职业技能鉴定相关标准:《中华人民共和国职业技能鉴定规范·继电保护工》

23.职业技能鉴定相关标准:《中华人民共和国职业技能鉴定规范·高压电气安装工》

## (二) 编制原则

1. 就业为导向。满足职业岗位需求为出发点,校企合作确立人才培养标准。

2. 素质为本位。职业素质培养贯穿人才培养全过程,注重学生可持续发展能力的培养。

3. 能力为核心。打破以知识传授为主要特征的传统学科课程体系,按照工作过程中的活动与职业能力的关系来设计课程体系。围绕工作任务完成的需要进行课程内容选取,培养学生关注工作任务的完成,而不是知识的记忆,改变依赖记忆的习惯。课程内容融合相关职业资格证书对职业能力和职业素质的要求。

## (三) 开发流程

