

供用电技术专业

人才培养方案

(标准编码: DYJB/JY/GD3-00-2019)

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

供用电技术（530102）

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)	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)	电力供应 (4420)	电力工程技术人员 (2-02-12)	变配电运维； 变配电检修； 配电设备安装； 电力营销； 电能计量； 维修电工

（二）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》，本专业毕业生就业岗位：

核心岗位：变电站值班员、变电检修工、继电保护工、抄表核算收费员、装表接电工、内线安装工、农网配电营业工等。

辐射岗位：电气值班员、变电带电检修工、电力负荷控制员、用电监察（检察）员等。

（三）职业资格证书

与本专业相关的职业资格证书如表 2 所示。

表 2 岗位职业资格证书

工种编号	职业资格名称	颁证单位	等级
11-050	变电站值班员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-055	变电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-059	继电保护工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-062	抄表核算收费员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-063	装表接电工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-049	内线安装工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-056	变电带电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-060	电力负荷控制员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-061	用电监察（检察）员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级

五、人才培养目标与培养规格

（一）人才培养目标

供用电技术专业人才培养目标是：培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场经济需要，德、智、体、美、劳全面发展，面向全社会，服务城乡供用电，既能适应发电厂、供电企业、变电站各部门的安装、检修、调试、管理、维护、用电检查、抄表核算收费、装表接电、电能表修、校等工作岗位需求，从事电力营销管理和技术工作，又能在大型用电企业从事供配电系统运行、维护、安装、调试的高素质技能型人才。

毕业生经 1~3 年工作历练，可胜任本岗位主要技术负责或班组长；经 4~6 年现场工作可胜任专业技术人员工作岗位。

（二）人才培养规格

1. 知识规格

- (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)掌握必备的电工、电子、电机、电工测量等方面的专业基础知识。
- (3)掌握必备的电气工程制图和电气 CAD 的基本知识。
- (4)掌握供配电系统及配电设备、电力营销的专业知识。
- (5)熟悉电力营销的业务及相关的法律法规等知识。
- (6)掌握有关电力生产及用电安全方面的专业知识。

2. 能力规格

- (1)能安装、检修、调试和维护供用电设备。
- (2)能进行大型用电企业及供电企业的变电站的监控及事故分析判断、处理工作。

- (3)能处理电力营销的基本业务。
- (4)能管理供配电工程。
- (5)能检修调试继电保护自动装置。
- (6)能配合其它专业工种进行有关调整和操作。

3. 素质规格

(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)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和创新精神。

(4)身心素质：能科学地锻炼身体，具备适应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。

（三）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。

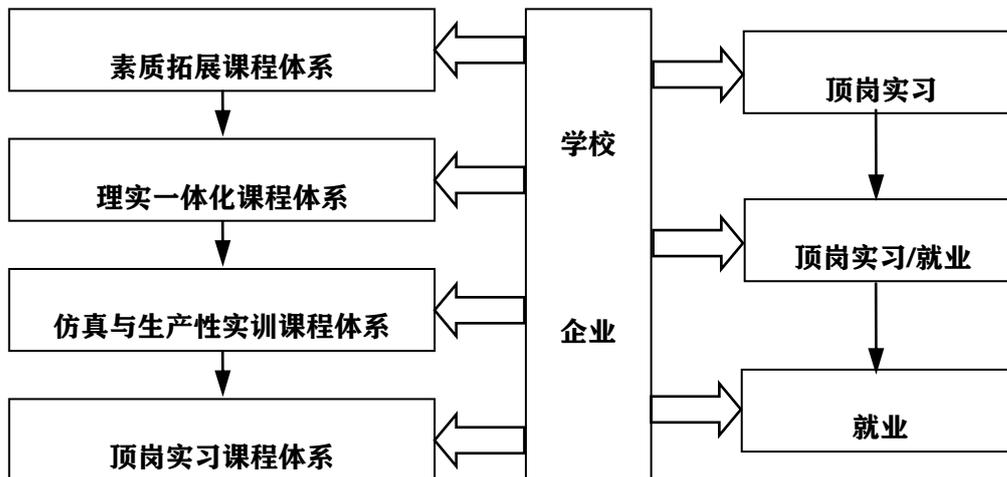


图1 双主体的四体系一接轨人才培养模式

六、课程设置

（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“职业能力与素质教育并重、工作任务与课程体系贯通、学习流程与工作流程一致”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图 2 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。

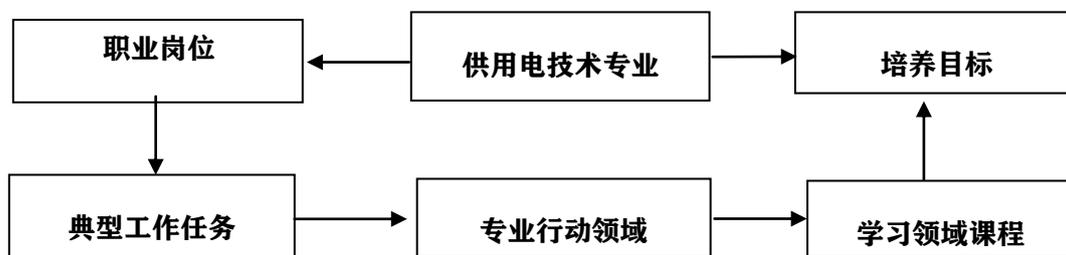


图 2 课程体系构建基本思路

（二）典型工作任务与职业能力分析

1. 职业岗位能力分析

供用电技术专业所面向的就业岗位主要有供电企业、用电企业和电力建设企业等的相关岗位。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梳理，经过归纳和整理，各工种所对应的专业岗位是变电运行与检修专业与营业用电专业两大类，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	变电运行与检修	变配电设备倒闸操作	线路停送电操作、倒母线操作、停送主变操作
		变配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
		电机、变压器检修、维护与试验	
		高压断路器、隔离开关、互感器的检修、维护与试验	

		设备缺陷管理
2	营业用电	服务电力客户、用电营业管理
		装表接电、电能计量装置管理
		抄表收费核算
		用电检查

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 3 所示。

表 3 供用电技术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	变电运行与检修	变电站值班员	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；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；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	继电保护工
2	营业用电	抄表核算收费员	电路分析能力；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；业务扩充能力；电费管理能力；装表接电能力；电力负荷管理能力；用电检查能力；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。
		装表接电工	
		电力负荷控制员	
		用电监察（检察）员	
		农网配电营业工	

(三) 职业行动领域与学习领域关系

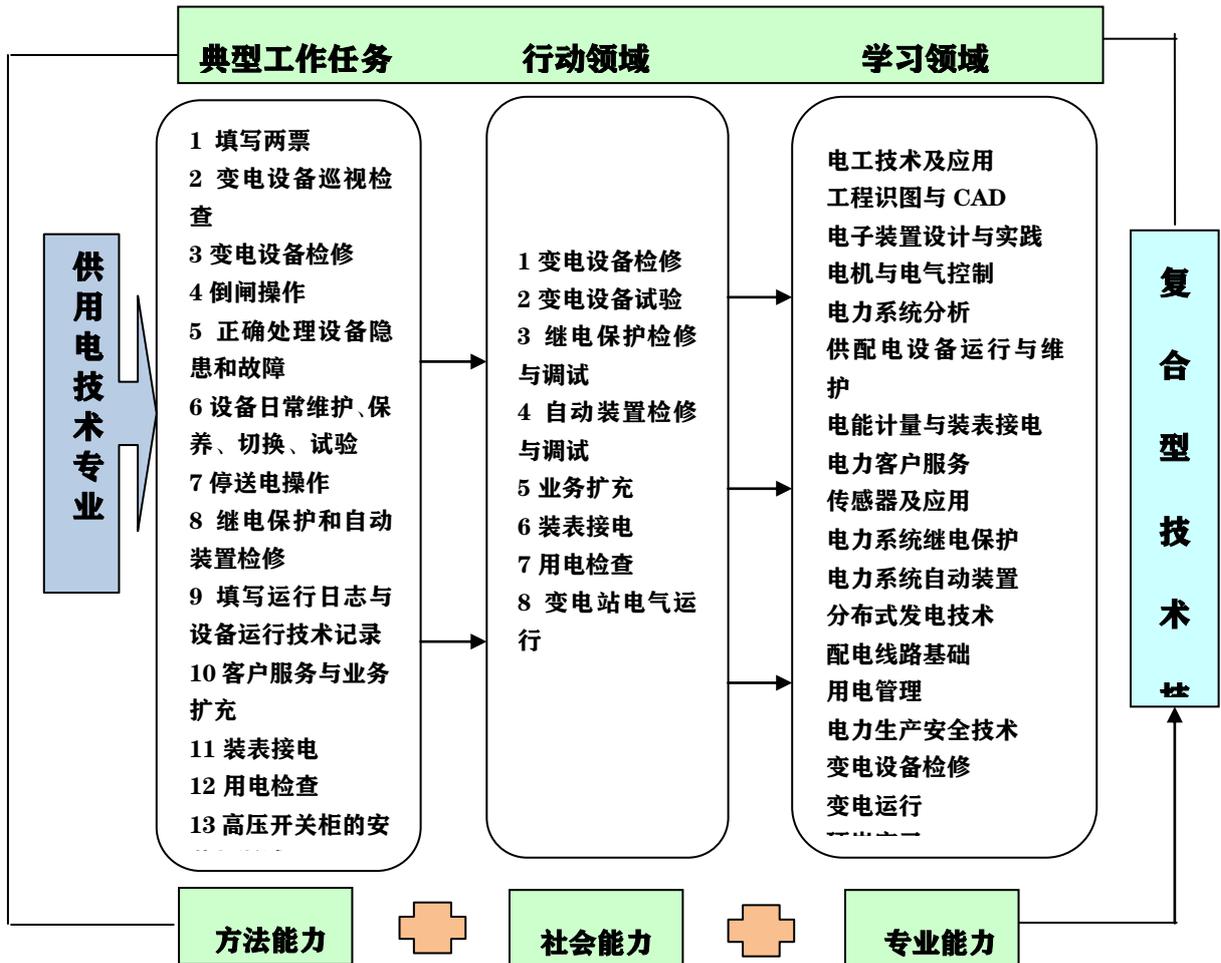


图 3 供用电技术专业学习领域的总体框架

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 3 所示），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。

本专业的专业基础课为电路分析与应用；核心课程为电力系统分析、供配电设备运行与维护、电机与电气控制、继电保护自动装置运行与维护、电能计量与装表接电、用电管理等。

(四) 课程设置

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、专业教育、安全教育、大学生就业与创新创业指导、大学生心理健康、艺术选修、大学美育、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、形式与政策、体育与健康、大学语文、公共英语、大学数学、计算机公共基础、公益劳动、钳工实训
	专业基本技能学习领域	理实一体课程	电工技术及应用、工程识图与 CAD、电子装置设计与实践、电机技术
专业(技能)课程	专业技能学习领域		电力系统分析、供配电设备运行与维护、配电线路基础、电能计量与装表接电、电力客户服务、传感器及应用、电力系统继电保护、电力系统自动装置、用电管理、电力生产安全技术
	专业拓展学习领域		配电自动化、发电厂动力设备、电力工程概预算、电气仪表使用与维护
	专业生产学习领域		仿真与生产性实训课程
顶岗实习课程		顶岗实习、毕业设计	

(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	电工技术及应用	安全用电常识；使用电工工具；拆装、测量和计算手电筒电路；分析计算复杂直流电路；分析计算复杂交流电路；分析计算三相低压用电系统；观测并分析电路中的谐波信号；观测计算充放电电路；认知变压器。
2	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。
3	供配电设备运行与维护	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。
4	电能计量与装表接电	计量的基本知识；电能表原理分析与修校：电能表概述、常用电能表、特殊用途电能表、电子式电能；电能表的误差、准确度和灵敏度；电能计量装置的安装及接电；计量装置的安装接线规范、用户的计量方式、计量装置的正确接线、电力用户的接电；电能计量新技术；自动抄表方式。
5	电力生产安全技术	安全用电中的基本概念及基本分析方法；与安全用电有关的安全用电规范及法律法规。用电事故的调查处理程序；电气安全的组织措施和技术措施；防触电技术的相关知识；发电机、高压电气设备、电力变压器、互感器电力电容器等设备的原理、结构及运行管理维护的安全技术措施；雷电的形成种类，熟悉建筑物防雷分类；防雷装置的原理及安全技术要求；燃烧爆炸的原理和相关技术要求。

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
6	变电运行	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	用电管理	供电质量：供电可靠性、供电频率质量、供电电压质量、电力谐波；电力负荷：电力负荷及其计算、电力负荷调整； 需求侧管理(DSM)：需求侧管理(DSM)的概念、特点及作用、需求侧管理技术； 无功补偿：功率因数的基本知识、提高功率因数的方法、无功功率的人工补偿； 节电降损；电力市场营销；用电检查；供用电监督管理。

七、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		72
	复习、考试	1	1	1	1	1		5
	小计	15	15	15	16	16		77
实践 环节	钳工实训	1						1
	电工工艺内线安装实训		1					1
	认识实习			1				1
	配电线路基本技能实训				1			1
	电子工艺实训		1					1
	装表接电实训			1				1
	PLC应用		1					1
	电气运行技术					2		2
	变电设备检修实训			1				1
	顶岗实习						10	10
	毕业设计						10	10
	智能电力测控应用				1			1
小计	1	3	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	2	2	2	2		12
总 计		20	20	20	20	20	20	120

注：表内的数字为教学周数

(二) 教育教学进程表

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）					
				内容		总计	I		II		III	
				理论课时	实践课时		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	30	0	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(2)	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)	1.5	28	0	28	2					
	7	大学美育	1.5	30	0	30				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(2)
	11	体育与健康	9	22	122	144	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(限选课)	5	84	0	84	4*	2*				
	14	公共英语	3.5	40	16	56	2*	2*				
	15	计算机公共基础(限选课)	3.5	30	26	56		4				
	16	公益劳动	4	0	120	120		1w	1w	1w	1w	
	17	钳工实训	1	0	30	30	1w					
理实一体课程	18	电工技术及应用	7	90	22	112	4*	4*				
	19	电子装置设计与实践	3.5	48	8	56		4				
	20	工程识图与 CAD(限选课)	3.5	32	24	56	4					
	21	电机技术	5	72	12	84		4*	2*			
	22	电力系统分析	4	46	14	60				4*		
	23	供配电设备运行与维护	7	90	26	116			4*	4*		
	24	新能源发电技术(限选课)	3.5	34	22	56			4			
	25	配电线路基础	3.5	38	18	56			4			
	26	电能计量与装表接电	3.5	30	26	56			4*			
	27	电力客户服务(限选课)	4	46	14	60					4	
	28	传感器及应用	4	44	16	60					4*	
	29	电力系统继电保护	4	40	20	60				4*		
	30	电力系统自动装置	4	44	16	60					4*	
	31	用电管理	4	50	10	60					4*	
	32	电力生产安全技术	4	40	20	60				4*		
	33	专业选修课	4	46	14	60					4	
仿真与生产性实训课程	34	认识实习	1	0	30	30			1w			
	35	电工工艺内线安装实训	1	0	30	30		1w				
	36	电子工艺实训	1	0	30	30		1w				
	37	变电设备检修实训	1	0	30	30			1w			
	38	装表接电实训	1	0	30	30			1w			

	39	配电网基本技能实训	1	0	30	30				1w		
	40	PLC 应用	1	0	30	30		1w				
	41	电气运行技术	2	0	60	60					2w	
	42	智能电力测控应用	1	0	30	30				1w		
毕业	43	毕业设计	6	10	170	180						6w
课程	44	顶岗实习	14	20	400	420						14w
合计			150	1378	1636	3014	22	26	22	22	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分别占 45.72%和 54.28%。

(三) 选修课安排表

序号	课程名称	学分	类别	学期	学时
1	《电气仪表使用与维护》	3.5	专业拓展	5	60
2	《配电自动化》	3.5	专业拓展	5	60
3	《电力工程概预算》	3.5	专业拓展	5	60
4	《发电厂动力设备》	3.5	专业拓展	5	60

(四) 素质拓展教育课程安排表

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	2 年		在校期间
	形势与政策教育教学	3 年	各学期后 2 周	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	2 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	1 次	二、四
	各门课程人文与科学素质教育	2 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
	业余体育项目训练	1 小时	每天早上 1 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	二、四
	军事教育	2周	1次	—
	公益劳动	1周	4次	在校期间
	各门课程身心素质教育	2年		在校期间
职业(专业) 素质教育	专业课程教学	2年		在校期间
	入学教育	1周	1次	—
	专业教育	1天	1次	—
	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	2年		在校期间

(五) 课程编码表

课程编码	课程名称	课程编码	课程名称
GD3-01-20 19	入学教育(含专业教育1天)	GD3-25-20 19	配电线路基础
GD3-02-20 19	军事教育	GD3-26-20 19	电能计量与装表接电
GD3-03-20 19	安全教育	GD3-27-20 19	电力客户服务(限选课)
GD3-04-20 19	大学生就业与创新创业指导	GD3-28-20 19	传感器及应用
GD3-05-20 19	大学生心理健康	GD3-29-20 19	电力系统继电保护
GD3-06-20 19	艺术选修(音乐鉴赏)	GD3-30-20 19	电力系统自动装置
GD3-07-20 19	大学美育	GD3-31-20 19	用电管理
GD3-08-20 19	思想道德修养与法律基础	GD3-32-20 19	电力生产安全技术
GD3-09-20 19	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GD3-33-20 19	电气仪表使用与维护(专业选修课)
GD3-10-20 19	形势与政策	GD3-34-20 19	配电自动化(专业选修课)
GD3-11-20 19	体育与健康	GD3-35-20 19	电力工程概预算(专业选修课)
GD3-12-20 19	大学语文(限选课)	GD3-36-20 19	发电厂动力设备(专业选修课)
GD3-13-20 19	大学数学(限选课)	GD3-37-20 19	认识实习
GD3-14-20 19	公共英语	GD3-38-20 19	电工工艺内线安装实训
GD3-15-20 19	计算机公共基础(限选课)	GD3-39-20 19	电子工艺实训
GD3-16-20 19	公益劳动	GD3-40-20 19	变电设备检修实训

GD3-17-20 19	钳工实训	GD3-41-20 19	装表接电实训
GD3-18-20 19	电工技术及应用	GD3-42-20 19	配电线路基本技能实训
GD3-19-20 19	电子装置设计与实践	GD3-43-20 19	PLC 应用
GD3-20-20 19	工程识图与 CAD(限选课)	GD3-44-20 19	电气运行技术
GD3-21-20 19	电机技术	GD3-45-20 19	智能电力测控应用
GD3-22-20 19	电力系统分析	GD3-46-20 19	毕业设计
GD3-23-20 19	供配电设备运行与维护	GD3-47-20 19	顶岗实习
GD3-24-20 19	新能源发电技术(限选课)		

八、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，团队成员 15 至 20 人。团队中“双师型”教师占比超过一半，具有高级专业技术职称（职务）或相关高级以上职业资格证教师分别占 40%以上；有五年以上相关工作经验的行业企业高级技术人员兼职兼职教师 5 名。

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、教师教科研工作量考核办法、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。

2. 校外实训基地

学院和 106 个企业签订校企合作协议书，按照校外实训基地教学化的理念，供用电专业在 25 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

学院图书馆应有供用电技术专业课程教材，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；各类电力类教材和图书资料。图书馆应订有《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。学校应有万方数据库等数字资源。

（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. 在教学中要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. 针对供用电技术专业的特殊性，在教学中要尽量采用大数据、人工智能、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。

九、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，本专业学生应至少获得一个与职业相关的技能证书。

十、修订编制说明

（一）编制依据

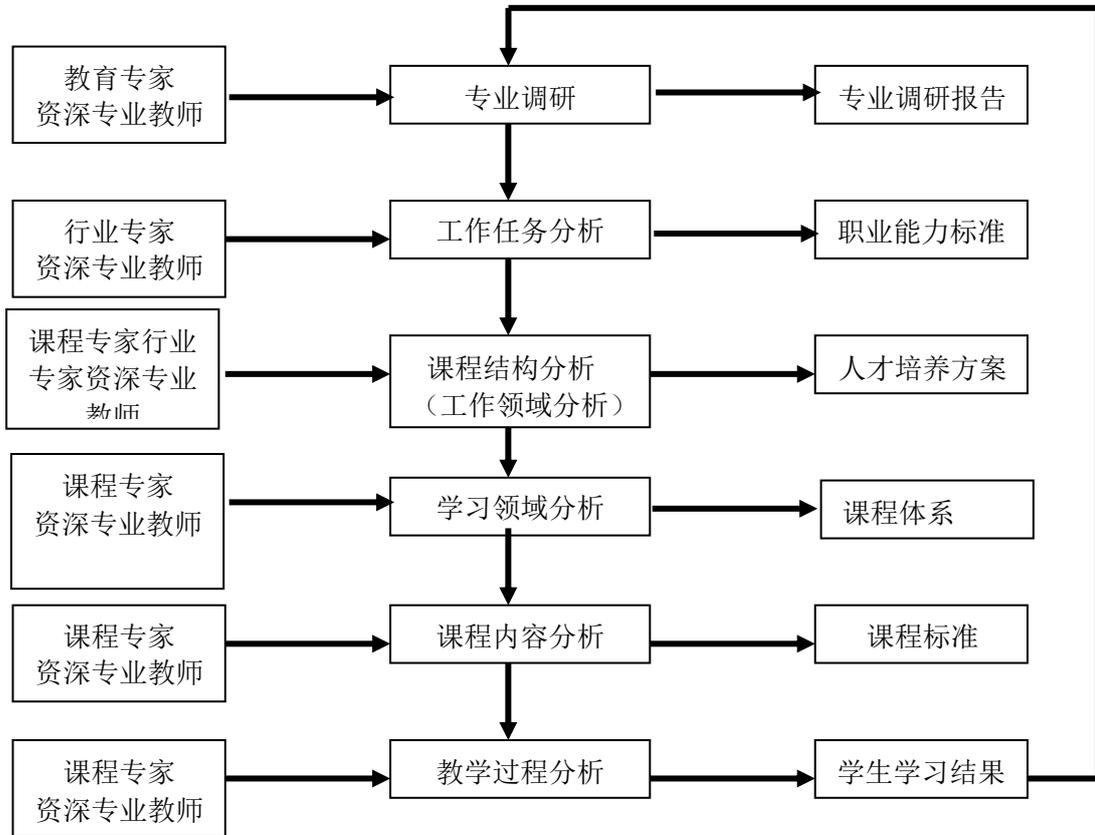
1. 《国家职业教育改革实施方案》（国务院〔2019〕4号）
2. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》
3. 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《加快推进教育现代化实施方案（2018-2022年）》
4. 教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见（教职成〔2019〕13号）
5. 教育部关于印发《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》的通知（教师函〔2019〕4号）
6. 教育部关于开展现代学徒制试点工作的意见（教职成〔2014〕9号）

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



供用电技术专业（现代学徒制试点）

人才培养方案

（标准编码：DYJB/JY/GD3-00-2019）

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

供用电技术（530102）

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)	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)	电力供应 (4420)	电力工程技术人员 (2-02-12)	农村供电服务行业

（二）就业岗位

依据与用人单位定向培养协议，本专业毕业学生就业岗位农电服务公司的台区经理、综合柜员、线损员与业扩员等供电服务公司岗位。

（三）职业资格证书

与本专业相关的职业资格证书如表 2 所示。

表 2 岗位职业资格证书

工种编号	职业资格名称	颁证单位	等级
11-050	变电站值班员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-055	变电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-059	继电保护工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级

工种编号	职业资格名称	颁证单位	等级
11-062	抄表核算收费员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-063	装表接电工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-049	内线安装工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-056	变电带电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-060	电力负荷控制员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-061	用电监察（检察）员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级

五、人才培养目标与规格

（一）人才培养目标

供用电技术专业为农村供电服务公司培养高端技能型人才，通过深入农村供电服务公司调研，与用人企业专家研讨，共同确定供用电技术专业人才培养目标是：培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握基层农村供电服务所需的知识和技能，包括配电、营销等岗位所需的供配电系统运行、维护、安装、调试工作及用电检查、抄表核算收费、装表接电、电能表修、校等工作需要具备的知识和技能，服务城乡供用电的优秀高端技能型人才。

（二）人才培养规格

1. 知识规格

- (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)掌握必备的电工、电子、电机、电工测量等方面的专业基础知识。
- (3)掌握必备的电气工程制图和电气 CAD 的基本知识。
- (4)掌握供配电系统及配电设备、电力营销的专业知识。
- (5)熟悉电力营销的业务及相关的法律法规等知识。
- (6)掌握有关电力生产及用电安全方面的专业知识。

2. 能力规格

- (1)能安装、调试和维护供用电设备。
- (2)能处理电力营销的基本业务。
- (3)能完成线路运行维护工作。
- (4)能配合其它专业工种进行有关的操作。

3. 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。

(三) 人才培养模式

本专业为现代学徒制试点专业，按照“合作共赢，职责共担”原则，依托山西电力职业技术学院教学资源与山西省电力行业农电服务企业现场专家资源，按照“五对接”要求，学院与用人单位联合培养，双主体育人，采用“四体系一接轨”的人才培养模式，“四体系”即课程体系分为素质拓展体系、理实一体化课程体系、生产性实训课程体系和顶岗实习课程体系，一接轨即顶岗实习与就业接轨。

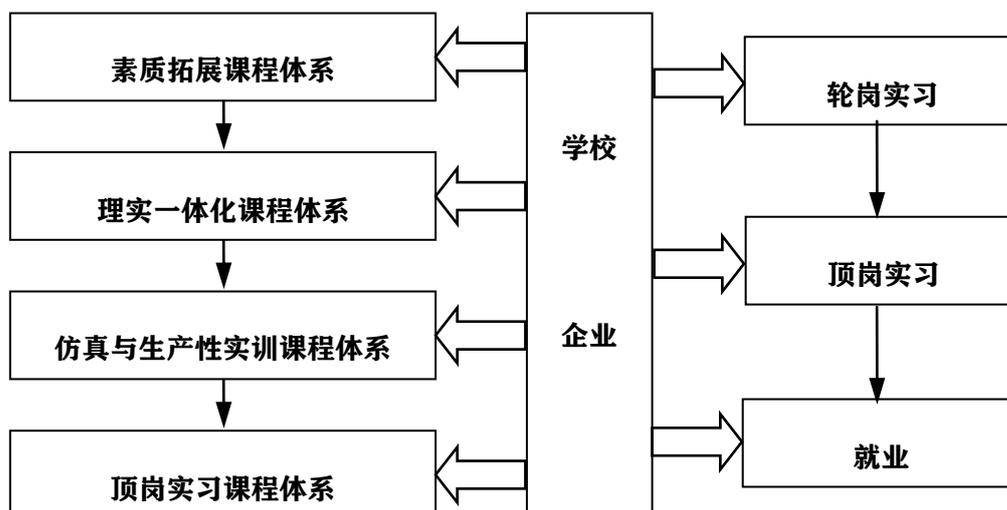


图1 双主体的四体系一接轨人才培养模式

采取课堂教学与现场实训相结合的“1.5+1+0.5”培养计划（三年学制：1.5年理论课程学习、1年专业实操学习、0.5年顶岗实习）。第1-3学期，安排公共课程和专业课程；第4和第5学期以校内外实训为主，其中第4学期安排校内生产性实训与理实一体课程，第5学期安排校外轮岗实训，按照属地培养原则安排学生到各地供电服务企业轮岗实训配电业务与营销业务；第6学期为顶岗实习，在轮岗实习基础上，按照实习单位安排的岗位，经过半年实训能够熟练掌握岗位技能，具备上岗作业的能

六、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农村供电服务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“职业能力与素质教育并重、工作任务与课程体系贯通、学习流程与工作流程一致”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图 2 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。

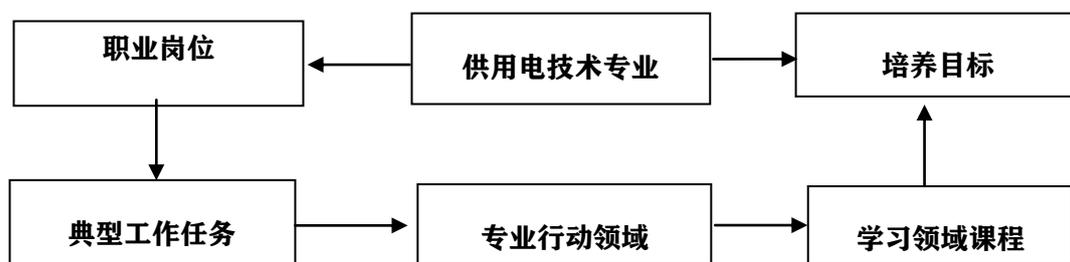


图 2 课程体系构建基本思路

（二）典型工作任务与职业能力分析

1. 职业岗位能力分析

供用电技术专业所面向的就业岗位主要是农村供电服务企业相关岗位。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梳理，经过归纳和整理，各工种所对应的专业岗位是农网配电与农网营销两大类，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	农网配电	配电设备巡视与操作
		配电线路维护与故障处理
		配电设备维护与故障处理
		配电设备测量与试验
		配电线路施工
		配电设备安装与调试
		用电信息采集系统维护

2	农网营销	业扩报装
		抄表收费核算
		装表接电
		用电检查
		线损管理
		用电信息采集分析

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 供用电技术专业岗位与职业能力分析表

序号	岗位群	职业能力要求分析
1	农网 配电	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；变配电运行监视、巡视及维护能力；正确填写操作票、工作票能力；变配电设备规范操作能力；规范检修维护电气设备能力；继电保护和自动装置操作维护能力；安全防护和急救能力；高压电气试验设备规范使用能力；杆上作业能力；施工方案及作业指导书编制能力；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。
2	农网 营销	电路分析能力；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；两票的正确填写能力；设备、材料选择能力；业务扩充能力；电费管理能力；装表接电能力；电力负荷管理能力；用电检查能力；线损分析能力；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。

（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 2 所示），突出实践，注重学生能力的培养。

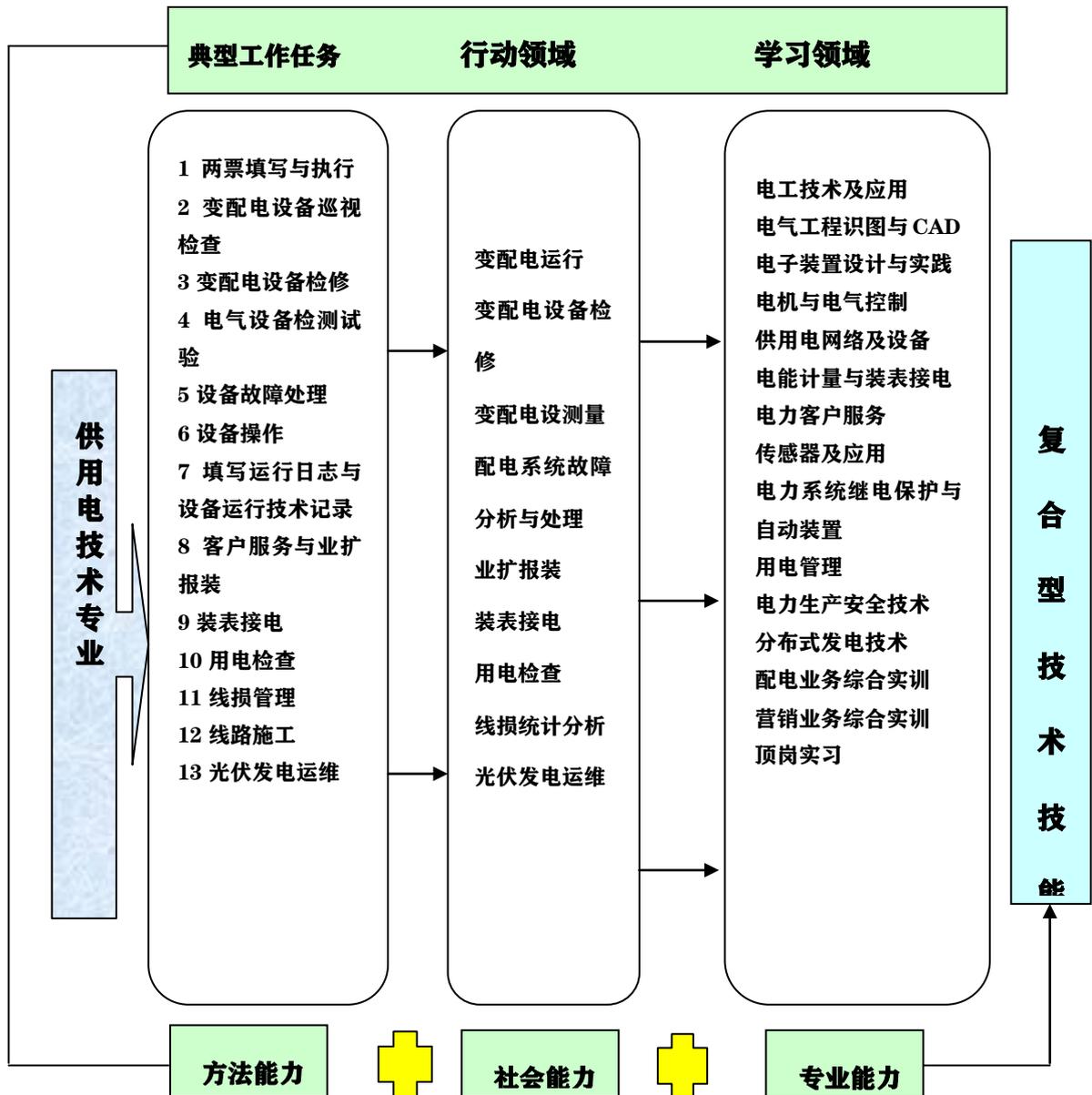


图 3 供用电技术专业学习领域的总体框架

本专业核心课程为电工技术及应用、电机与电气控制、电力系统继电保护与自动装置、电能计量与装表接电、用电管理等。

(四) 课程设置

课程类别		课程名称
公共学习领域	素质拓展课程	入学教育、军事教育、专业教育、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、形势与政策、体育与健康、大学生心理健康、大学美育、艺术选修、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、公益劳动、钳工实习、认识实习
专业基本技能学习领域	理实一体课程	电工技术及应用、工程识图与 CAD、电子装置设计与实践、电机与电气控制、配电线路基础
专业技能学习领域		供用电网络及设备、电能计量与装表接电、电力系统继电保护与自动装置、电力客户服务、用电管理、电力生产安全技术、新能源发电技术、配电线路基础
专业拓展学习领域		电力工程概预算、电气仪表使用与维护、配电自动化、电力法律法规、发电厂动力设备、传感器及应用
专业生产学习领域	生产性实训课程	电工工艺内线安装实训、电子工艺实训、PLC 应用、装表接电实训、配电线路基本技能实训、变配电运行、智能电力测控应用、电能表接线仿真实训、二次回路实训、变配电检修实训
	轮岗实习课程	配电业务综合实训、营销业务综合实训
	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	电工技术及应用	安全用电常识；使用电工工具；拆装、测量和计算手电筒电路；分析计算复杂直流电路；分析计算复杂交流电路；分析计算三相低压用电系统；观测并分析电路中的谐波信号；观测计算充放电电路；认知变压器。
2	电机与电气控制	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。
3	供用电网络及设备	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。
4	电能计量与装表接电	计量的基本知识；电能表原理分析与修校：电能表概述、常用电能表、特殊用途电能表、电子式电能；电能表的误差、准确度和灵敏度；电能计量装置的安装及接电：计量装置的安装接线规范、用户的计量方式、计量装置的正确接线、电力用户的接电；电能计量新技术；自动抄表方式。
5	电力生产安全技术	安全用电中的基本概念及基本分析方法；与安全用电有关的安全用电规范及法律法规；用电事故的调查处理程序；电气安全的组织措施和

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
		技术措施；防触电技术的相关知识；发电机、高压电气设备、电力变压器、互感器电力电容器等设备的原理、结构及运行管理维护的安全技术措施；雷电的形成种类，熟悉建筑物防雷分类；防雷装置的原理及安全技术要求；燃烧爆炸的原理和相关技术要求。
6	变配电运行	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	用电管理	供电质量：供电可靠性、供电频率质量、供电电压质量、电力谐波； 电力负荷：电力负荷及其计算、电力负荷调整； 需求侧管理(DSM)：需求侧管理(DSM)的概念、特点及作用、需求侧管理技术；无功补偿：功率因数的基本知识、提高功率因数的方法、无功功率的人工补偿；节电降损；电力市场营销；用电检查；供用电监督管理。

七、教学进总体程安排

(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	13			55
	复习、考试	1	1	1	1			4
	小计	15	15	15	14			59
实践环节	钳工实训	1						1
	电工工艺内线安装实训		1					1
	认识实习			2				2
	电子工艺实训		1					1
	装表接电实训			1				1
	二次回路实训			1				1
	PLC 应用		1					1
	电能表接线仿真实训				1			1
	变电设备检修实训				1			1
	配电线路基本技能实训				1			1
	变配电运行				1			1
	智能电力测控应用				1			1
	配电业务综合实训					10		10
	营销业务综合实训					10		10
	顶岗实习						20	20
小计	1	3	4	5	20	20	53	
其他	入学教育	1						1

	军事教育	2						2
	公益劳动		1					1
	机动	1	1	1	1			4
	小计	4	2	1	1			8
总计		20	20	20	20	20	20	120

注：表内的数字为教学周数

(二) 教育教学进程表

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）						
				内容		总计	I		II		III		
				理论课时	实践课时		一	二	三	四	五	六	
							14	14	14	13	20	20	
素质拓展课程	1	入学教育(含专业教育 1 天)	1	30	0	30	1w						
	2	军事教育	4	36	112	148	2w						
	3	安全教育	1.5	20	4	24	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(6)	2(6)			
	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)	1.5	28	0	28	2						
	7	大学美育	1.5	26	0	26				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	46	18	64			2	2			
	10	形势与政策	1	16	32	48	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	
	11	体育与健康	7	12	98	110	2	2	2	2			
	12	大学语文(限选课)	3.5	56	0	56	2	2					
	13	大学数学(限选课)	5	84	0	84	4*	2*					
	14	公共英语	3.5	40	16	56	2*	2*					
	15	计算机公共基础(限选课)	3.5	28	28	56		4					
	16	公益劳动	1	0	30	30		1w					
	17	钳工实训	1	0	30	30	1w						
	18	认识实习	2	0	60	60				2w			
理实一体课程	19	电工技术及应用	7	90	22	112	4*	4*					
	20	电子装置设计与实践	3.5	48	8	56		4					
	21	工程识图与 CAD(限选课)	3.5	32	24	56	4						
	22	电机与电气控制	5	72	12	84		4*	2*				
	23	供用电网络及设备	3.5	50	6	56			4*				
	24	电能计量与装表接电	3	48	8	56			4*				
	25	电力客户服务	1.5	18	10	28			2				
	26	新能源发电技术(限选课)	3	32	20	52				4*			
	27	电力系统继电保护与自动装置	3.5	40	16	56			4*				
	28	配电线路基础(限选课)	3	38	14	52				4*			
	29	用电管理	3	44	12	56			4*				
	30	电力安全生产技术	3	32	20	52				4*			
	31	专业选修课	3	44	8	52				4			
仿真与生产性	32	电工工艺内线安装实训	1	0	30	30		1w					
	33	电子工艺实训	1	0	30	30		1w					
	34	电能表接线仿真实训	1	0	30	30				1w			

实训 课程	35	装表接电实训	1	0	30	30			1w			
	36	二次回路实训	1	0	30	30			1w			
	37	变电设备检修实训	1	0	30	30				1w		
	38	PLC 应用	1	0	30	30		1w				
	39	智能电力测控应用	1	0	30	30				1w		
	40	变配电运行	1	0	30	30				1w		
	41	配电线路基本技能实训	1	0	30	30				1w		
	42	营销业务综合实训	10	70	230	300						10 w
	43	配电业务综合实训	10	70	230	300						10 w
毕业 课程	44	顶岗实习	20	200	400	600						20 w
合计			144	1462	1780	3242	22	26	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分别占 45.1% 和 54.9%。

表 8 校外轮岗实训内容

实训项目	实训内容
配电综合实训	配电线路与设备操作、巡视、维护；配电与线路安全规程、两票填写与执行；线路作业、配电故障抢修；架空线路与电缆线路检修维护；配电设备测量与试验等。
配电营销实训	业扩报装、装表接电、营销信息系统应用、用电检查、线损分析与管理、客户服务等。

(三) 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	2 年		在校期间
	形势与政策教育教学	3 年	各学期后 2 周	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	2 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	1 次	二、四
	各门课程人文与科学素质教育	2 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
	业余体育项目训练	1小时	每天早上1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	二、四
	军事教育	2周	1次	一
	公益劳动	1周	4次	在校期间
	各门课程身心素质教育	2年		在校期间
职业(专业) 素质教育	专业课程教学	2年		在校期间
	入学教育	1周	1次	一
	专业教育	1天	1次	一
	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	2年		在校期间

(四) 课程编码表

课程编码	课程名称	课程编码	课程名称
GD3X-01-20 19	入学教育(含专业教育1天)	GD3X-25-20 19	电力客户服务
GD3X-02-20 19	军事教育	GD3X-26-20 19	新能源发电技术(限选课)
GD3X-03-20 19	安全教育	GD3X-27-20 19	电力系统继电保护与自动装置
GD3X-04-20 19	大学生就业与创新创业指导	GD3X-28-20 19	配电线路基础(限选课)
GD3X-05-20 19	大学生心理健康	GD3X-29-20 19	用电管理
GD3X-06-20 19	艺术选修(音乐鉴赏)	GD3X-30-20 19	电力安全生产技术
GD3X-07-20 19	大学美育	GD3X-31-20 19	配电自动化(专业选修课)
GD3X-08-20 19	思想道德修养与法律基础	GD3X-32-20 19	电力工程概预算(专业选修课)
GD3X-09-20 19	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GD3X-33-20 19	电气仪表使用与维护(专业选修课)
GD3X-10-20 19	形势与政策	GD3X-34-20 19	传感器及应用(专业选修课)
GD3X-11-20 19	体育与健康	GD3X-35-20 19	发电厂动力设备(专业选修课)
GD3X-12-20 19	大学语文(限选课)	GD3X-36-20 19	电工工艺内线安装实训

GD3X-13-20 19	大学数学（限选课）	GD3X-37-20 19	电子工艺实训
GD3X-14-20 19	公共英语	GD3X-38-20 19	电能表接线仿真实训
GD3X-15-20 19	计算机公共基础（限选课）	GD3X-39-20 19	装表接电实训
GD3X-16-20 19	公益劳动	GD3X-40-20 19	二次回路实训
GD3X-17-20 19	钳工实训	GD3X-41-20 19	变电设备检修实训
GD3X-18-20 19	认识实习	GD3X-42-20 19	PLC 应用
GD3X-19-20 19	电工技术及应用	GD3X-43-20 19	智能电力测控应用
GD3X-20-20 19	电子装置设计与实践	GD3X-44-20 19	变配电运行
GD3X-21-20 19	工程识图与 CAD（限选课）	GD3X-45-20 19	配电线路基本技能实训
GD3X-22-20 19	电机与电气控制	GD3X-46-20 19	营销业务综合实训
GD3X-23-20 19	供用电网络及设备	GD3X-47-20 19	配电业务综合实训
GD3X-24-20 19	电能计量与装表接电	GD3X-48-20 19	顶岗实习

（五）选修课安排表

序号	课程名称	学分	类别	学期	学时
1	《配电自动化》	3	专业拓展	4	52
2	《电力工程概预算》	3	专业拓展	4	52
3	《电气仪表使用与维护》	3	专业拓展	4	52
4	《传感器及应用》	3	专业拓展	4	52
5	《发电厂动力设备》	3	专业拓展	4	52

八、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，团队成员 15 至 20 人。团队中“双师型”教师占比超过一半，具有高级专业技术职称（职务）或相关高级以上职业资格证书教师分别占 40%以上；有五年以上相关工作经验的行业企业高级技术人员兼职教师 5 名。

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。

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，供用电专业在 25 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

学院图书馆应有供用电技术专业课程教材，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；各类电力类教材和图书资料。图书馆应订有《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。学校应有万方数据库等数字资源。

（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. 在教学中要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. 针对供用电技术专业的特殊性，在教学中要尽量采用大数据、人工智能、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。

九、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，本专业学生应至少获得一个与职业相关的技能证书。

十、修订编制说明

（一）编制依据

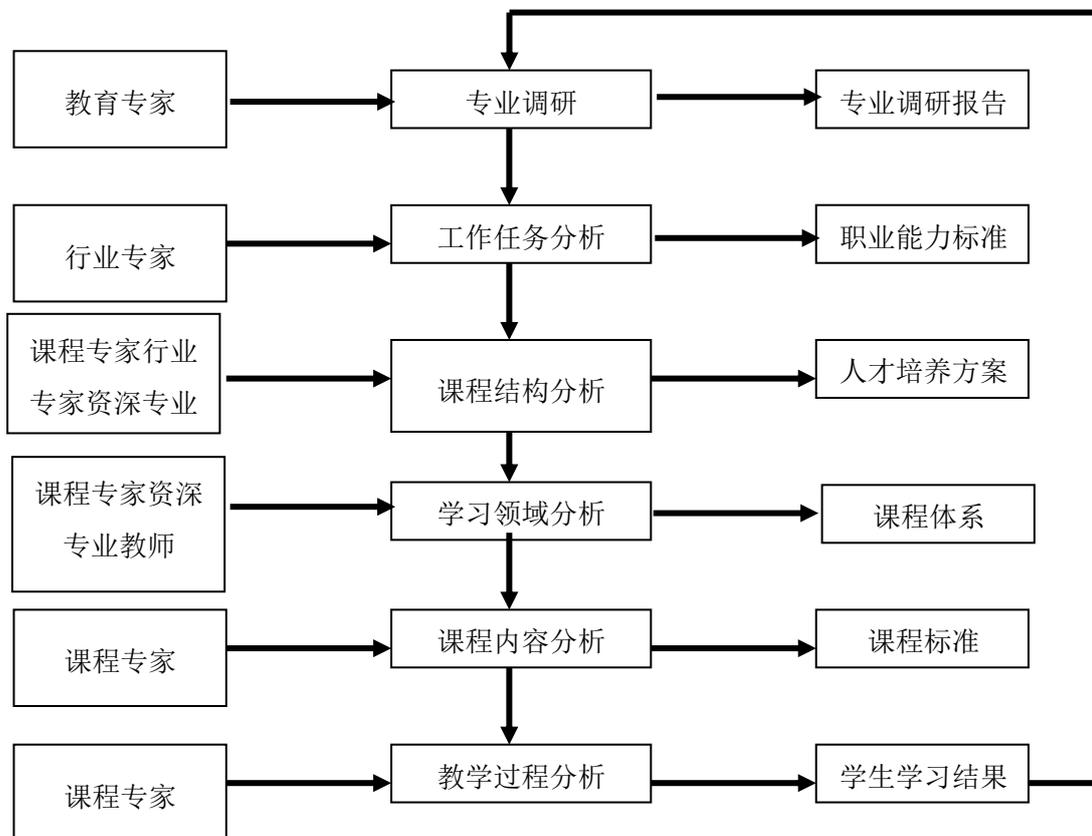
1. 《国家职业教育改革实施方案》。（国务院〔2019〕4号）
2. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》
3. 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《加快推进教育现代化实施方案（2018—2022年）》
4. 教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见（教职成〔2019〕13号）
5. 教育部关于印发《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》的通知（教师函〔2019〕4号）
6. 教育部关于开展现代学徒制试点工作的意见（教职成〔2014〕9号）
7. 教育部 财政部关于实施中国特色高水平高职学校专业建设计划的意见（教职成〔2019〕5号）
8. 教育部等四部门印发《关于在院校实施“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



供用电技术专业 人才培养方案

Supply Administration Techniques

Professional Students Training Schemes

(标准编码: DYJB/JY/GD-00-2020)

山西电力职业技术学院

二〇二〇年九月一日发布并实施

目 录

一、专业名称与代码	1
二、教育类型与学历层次	1
三、入学要求与学习年限	1
四、职业面向	1
五、人才培养目标	2
六、培养规格	2
七、人才培养模式	3
八、课程设置及要求	4
九、教学进程总体安排	12
十、实施保障	16
十一、毕业要求	19
十二、修订编制说明	19

一、专业名称与代码

供用电技术（530102）

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)	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)	电力供应 (4420)	电力工程技术人员 (2-02-12)	变配电运维； 变配电检修； 配电设备安装； 电力营销； 电能计量； 维修电工

（二）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》，本专业毕业生就业岗位：

核心岗位：变电站值班员、变电检修工、继电保护工、抄表核算收费员、装表接电工、内线安装工、农网配电营业工等。

辐射岗位：电气值班员、变电带电检修工、电力负荷控制员、用电监察（检察）员等。

（三）职业资格证书

与本专业相关的职业资格证书如表 2 所示。

表2 岗位职业资格证书

工种编号	职业资格名称	颁证单位	等级
11-050	变电站值班员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-055	变电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-059	继电保护工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-062	抄表核算收费员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-063	装表接电工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-049	内线安装工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-056	变电带电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-060	电力负荷控制员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-061	用电监察（检察） 员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级

五、人才培养目标

供用电技术专业人才培养目标是：培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场需要，德、智、体、美、劳全面发展，面向电力供应相关部门的电力工程技术人员岗位群，能够从事变配电运维、变配电检修、配电设备安装、用电检查、抄表核算收费、装表接电、电能表修、校等电力营销管理和技术工作的高素质技术技能人才。

毕业生经1~3年工作历练，可胜任本岗位主要技术负责或班组长；经4~6年现场工作可胜任专业技术员工作岗位。

六、培养规格

本专业毕业生在素质、知识和能力方面达到以下要求

（一）素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和社会主义制度，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. 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；
3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；
4. 勇于奋斗、乐观向上，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；
5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯、良好的行为习惯；
6. 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。

(二) 知识

1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
2. 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。
3. 熟悉计算机、网络、电力通信及信息才采集等相关知识。
4. 掌握必备的电气工程制图和电气 CAD 的基本知识。
5. 掌握电路、电子技术、电机等专业基础知识。
6. 掌握供配电系统、电力系统分析、电力系统继电保护装置及配电设备、电力营销、电能计量、电气控制技术、节能及无功补偿等知识的专业知识。
7. 掌握有关电力生产、防雷与接地等用电安全方面的专业知识。

(三) 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. 能够正确使用常用电工器具。
4. 具有电力工程电路的识图、绘图能力。
5. 能够使用计算机按照规程对运行设备进行操控。
6. 具有变配电一、二次设备及配电线路巡视、检查、操作能力。
7. 具有变配电设备及配电线路常见故障的分析处理能力。
8. 具有变配电设备及配电线路的检修能力。
9. 具有与客户进行业务服务与沟通的基本能力，以及电能销售的抄表、核算、收费能力。
10. 具有装表接电的基本技能及电能计量装置检查能力。
11. 具有工厂电气控制电机设备的运维及故障排查、处理能力。
12. 具有电力安全组织措施与技术措施的落实能力，具有触电紧急救护的能力。

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。

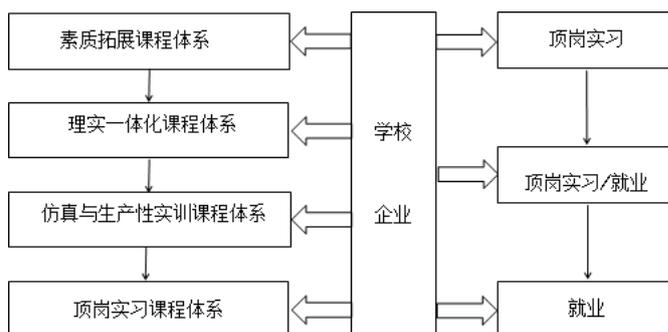


图1 双主体的四体系一接轨人才培养模式

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“职业能力与素质教育并重、工作任务与课程体系贯通、学习流程与工作流程一致”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图2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。

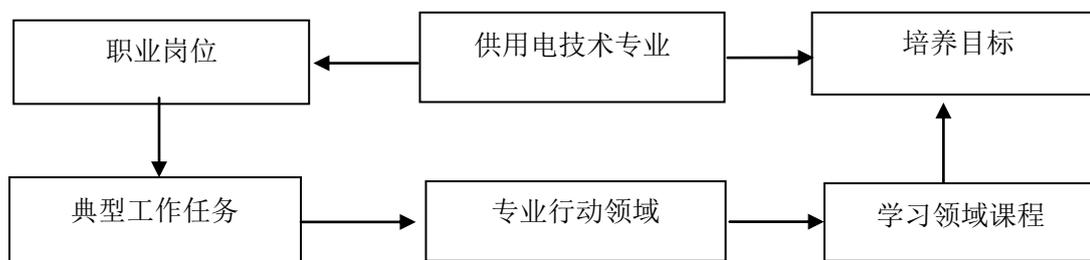


图2 课程体系构建基本思路

(二) 典型工作任务与职业能力分析

1. 职业岗位能力分析

供用电技术专业所面向的就业岗位主要有供电企业、用电企业和电力建设企业等的相关岗位。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梳理，经过归纳和整理，各工种所对应的专业岗位是变电运行与检修专业与营业用电专业两大类，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

	岗位群	典型工作任务	
	变电运行与检修	变配电设备倒闸操作	线路停送电操作、倒母线操作、停送主变操作
		变配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、

	修	开关拒动与保护拒动处理
		电机、变压器检修、维护与试验
		高压断路器、隔离开关、互感器的检修、维护与试验
		设备缺陷管理
	营业用电	服务电力客户、用电营业管理
		装表接电、电能计量装置管理
		电能计量装置错误接线检查
		抄表收费核算
		用电检查

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 3 所示。

表 3 供用电技术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	变电运行与检修	变电站值班员	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；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；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。
		继电保护工	电路分析能力；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；业务扩充能力；电费管理能力；装表接电能力；电力负荷管理能力；用电检查能力；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。
2	营业用电	抄表核算收费员	电路分析能力；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；业务扩充能力；电费管理能力；装表接电能力；电力负荷管理能力；用电检查能力；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。
		装表接电工	
		电力负荷控制员	
		用电监察（检察）员	
		农网配电营业工	

(三) 职业行动领域与学习领域关系

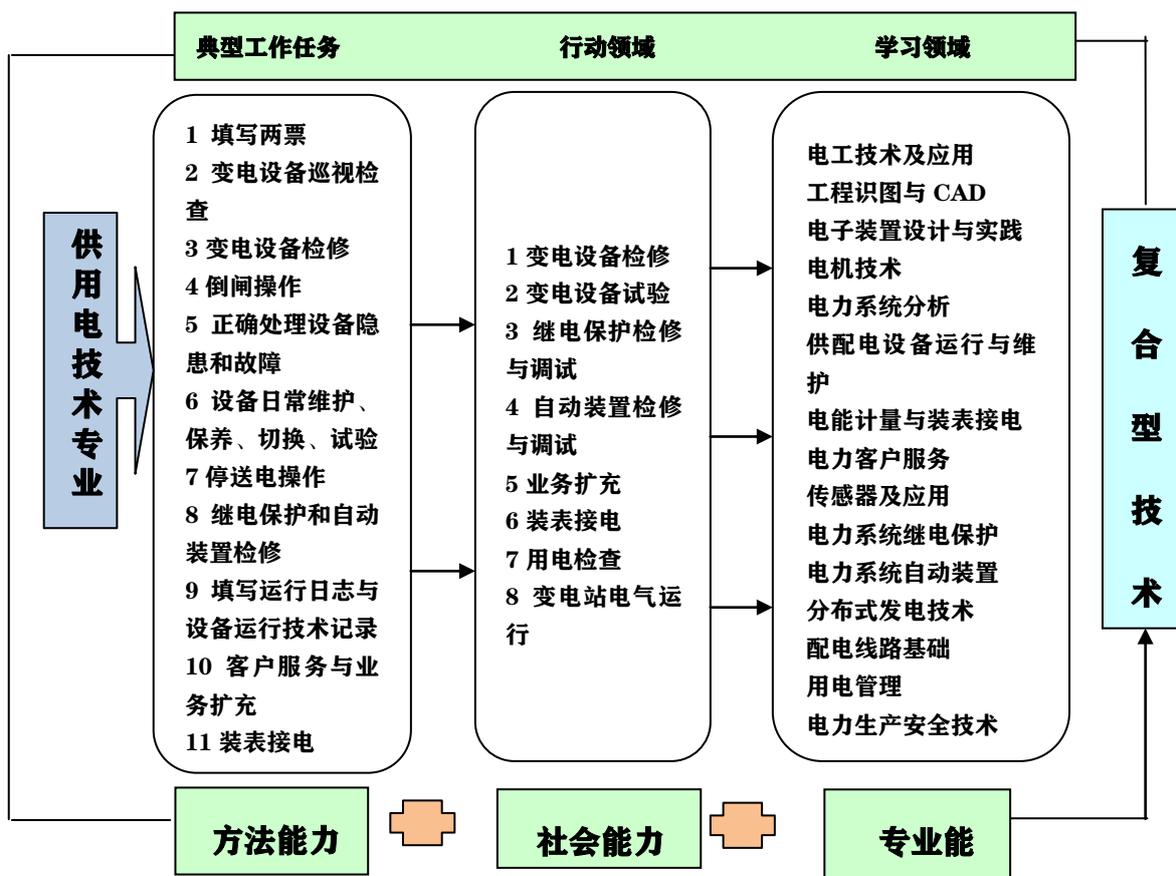


图3 供用电技术专业学习领域的总体框架

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3所示），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。

本专业的专业基础课为电路分析与应用；核心课程为电机技术、电力系统分析、发电厂变电站电气设备、电力系统继电保护、电能计量与装表接电、用电管理等。

(四) 课程设置

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、专业教育、安全教育、大学生就业与创新创业指导、大学生心理健康、艺术选修、大学美育、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、形式与政策、体育与健康、大学语文、公共英语、大学数学、计算机公共基础、公益劳动、钳工实训
专业(技能)课程	专业基本技能学习领域	理实一体课程	电工技术及应用、工程识图与 CAD、电子装置设计与实践、电机技术

	专业技能学习领域		电力系统分析、供配电设备运行与维护、配电线路基础、电能计量与装表接电、电力客户服务、传感器及应用、电力系统继电保护、电力系统自动装置、用电管理、电力生产安全技术
	专业拓展学习领域		配电自动化、发电厂动力设备、电力工程概预算、电气仪表使用与维护
	专业生产学习领域	仿真与生产性实训课程	电工工艺内线安装实训、电子工艺实训、认识实习、PLC 应用、装表接电实训、电能计量装置错误接线仿真实训、变电设备检修、电气运行技术、智能电力测控应用、配电线路基本技能实训
		顶岗实习课程	顶岗实习、毕业设计

(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	电工技术及应用	安全用电常识；使用电工工器具；拆装、测量和计算手电筒电路；分析计算复杂直流电路；分析计算复杂交流电路；分析计算三相低压用电系统；观测并分析电路中的谐波信号；观测计算充放电电路；认知变压器。
2	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。
3	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。
4	电能计量与装表接电	计量的基本知识；电能表原理分析与修校；电能表概述、常用电能表、特殊用途电能表、电子式电能；电能表的误差、准确度和灵敏度；电能计量装置的安装及接电；计量装置的安装接线规范、用户的计量方式、计量装置的正确接线、电力用户的接电；电能计量新技术；自动抄表方式。
5	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。
6	电力生产安全技术	安全用电中的基本概念及基本分析方法；与安全用电有关的安全用电规范及法律法规。用电事故的调查处理程序；电气安全的组织措施和技术措施；防触电技术的相关知识；发电机、高压电气设备、电力变压器、互感器电力电容器等设备的原理、结构及运行管理维护的安全技术措施；雷电的形成种类，熟悉建筑物防雷分类；防雷装置的原理及安全技术要求；燃烧爆炸的原理和相关技术要求。
7	变电运行	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。

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
8	用电管理	供电质量：供电可靠性、供电频率质量、供电电压质量、电力谐波； 电力负荷：电力负荷及其计算、电力负荷调整； 需求侧管理(DSM)：需求侧管理(DSM)的概念、特点及作用、需求侧管理技术；无功补偿：功率因数的基本知识、提高功率因数的方法、无功功率的人工补偿；节电降损；电力市场营销；用电检查；供用电监督管理。

(六) 专业核心课程简介

学习领域		电机技术	
学期	第 3、4 学期	参考学时	84
<p>学习目标：</p> <p>掌握各种电机和变压器的基本结构、工作原理和主要特性，掌握电气控制的运行性能、控制系统、电机选择与试验方法。能解决任务实施的过程中所遇到的问题，并作出总结、分析和评价。初步建立电机运行和维护的实践能力，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能描述变压器的作用、结构以及运行特性； 2. 能描述异步电动机的作用、结构以及运行特性； 3. 知道直流电机及常用的控制电机作用及特点； 4. 能描述常用机床的控制特点； 5. 能描述交流电梯的控制要求。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能认识变压器铭牌上的产品型号、标志和参数； 2. 能认识电动机铭牌上的产品型号、标志和参数； 3. 能识读常用机床电气控制电路图； 4. 能分析电动机的启动、调速和制动； 5. 能分析交流电梯的电气控制并分析处理电气控制系统的常见故障； 6. 具备变压器和电动机运行操作与事故处理的能力。 <p>思政目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德； 2. 养成善于动脑，勤于思考，及时发现问题的学习习惯； 3. 培养细心、严谨、踏实的工作态度； 4. 培养善于展示自我、善于沟通交流的素质，能进行良好的团队合作； 5. 养成安全用电、规范操作、爱护设备的良好习惯。 			
<p>学习内容：</p> <p>变压器的工作与运行原理</p> <p>异步电动机工作原理</p> <p>直流电动机工作原理</p> <p>电动机控制电路原理</p> <p>交流电梯的电气控制</p>			

学习领域		电能计量与装表接电	
学期	第 3 学期	参考学时	56
<p>学习目标：</p> <p>掌握电能计量装置的基本概念；会进行单相、三相不同供电方式电能计量装置接线；了解电能计量装置的校验方法；能够利用相位伏安表进行错误接线分析。</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能说出电能计量的基本概念； 2. 知道电能表、测量用互感器的构造、原理、特性、内部接线、误差和调整原理； 3. 能描述多功能电能表； 4. 知道电能计量装置的接线要求； 5. 能说出电能计量的新技术； 6. 能说出自动抄表方式； 7. 能描述电能计量管理的内容。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够识读电能计量装置接线图的能力； 2. 具有正确安装电能计量装置的能力； 3. 具有检查电能计量装置故障及接线错误的能力； 4. 能分析计算因电能计量装置故障及接线错误引起的退、补电量； 5. 具有电能表的检验、调整能力具有检定互感器的能力； 6. 能够正确抄读、核算电量和电费。 <p>思政目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自觉遵守职业道德和行业规范； 2. 具有严谨的工作作风、爱岗敬业的工作态度、自觉学习的好习惯； 3. 具有安全意识、责任意识和团队意识； 4. 具有理解和应用规程、标准的能力； 5. 具有良好的沟通交流能力。 			
<p>学习内容：</p> <p>电能计量的基本知识</p> <p>电能计量装置的接线与安装</p> <p>电能计量装置的错误接线检查</p> <p>电能计量装置的校验</p> <p>客户用电信息采集系统</p>			

学习领域		发电厂变电站电气设备	
学期	第 3、4 学期	参考学时	112
<p>学习目标：</p> <p>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。</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道电力系统中性点的运行方式； 2. 清楚发电厂变电站电气设备作用、结构与工作原理； 3. 能说出电气一次设备作用、功能和基本结构； 4. 能说出电气主接线倒闸操作原则； 			

5. 知道电气一次设备常见故障现象；
6. 理解电气设备运行规程；
7. 能说出变电站配电装置类型与特点。

能力目标

1. 能正确识读和绘制电气一次系统图；
2. 能正确进行电气主接线倒闸操作；会进行短路电流计算；
3. 能正确进行电气一次设备运行监视、操作和维护；
4. 会分析电气一次设备常见故障性质，并能正确处理故障；
5. 能分析运行电气二次系统；
6. 能正确完成中小型变电站电气部分初步设计。

思政目标

1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养；
2. 具备安全生产意识；
3. 语言表达清晰、精炼、准确；
4. 具备团队协作意识。
5. 具有理解和应用运行规程、电力安全生产规程、运行措施、岗位责任制等文件的能力。

学习内容：

供配电系统认知

一次设备的运行与维护

电气主接线的运行分析及倒闸操作

二次系统的调试与运行维护

电气安装图识图

学习领域		电力系统分析	
学期	第 4 学期	参考学时	56
学习目标： 掌握各种电机和变压器的基本结构、工作原理和主要特性，掌握电气控制的运行性能、控制系统、电机选择与试验方法。能解决任务实施的过程中所遇到的问题，并作出总结、分析和评价。初步建立电机运行和维护的实践能力，培养学生分析问题和解决问题的能力。			
知识目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 能表述电力系统基本概念； 2. 能表述我国额定电压标准； 3. 能表述电力负荷曲线类型和作用； 4. 能表述电力线路主要组成和各部分作用； 5. 能表述电力变压器各参数含义； 6. 能做出电力网络等值电路； 7. 能表述电力网络首末端电压和功率的关系； 8. 能做出复杂电力网节点导纳矩阵； 9. 能表述电力网频率和电压质量控制措施； 10. 能表述电力系统电能质量规定； 11. 能表述降低电力系统电能损耗措施； 12. 能表述电力系统稳定性概念； 			

13. 能表述提高电力系统静态稳定性与暂态稳定性措施；
14. 能表述特高压输电技术特点和主要设备；
15. 能表述智能电网内涵、主要技术及建设现状。

能力目标

1. 能做出电力网等值电路；
2. 会计算简单电力网潮流分布；
3. 会分析电力系统一次、二次、三次调频方法；
4. 会分析电力系统电压调整措施；
5. 会计算电力系统电能损耗；
6. 会分析简单电力系统同步、电压及频率静态稳定性；
7. 会分析简单电力系统暂态稳定性。

思政目标

1. 培养认真细致的工作作风；
2. 具有实事求是、认真负责的职业精神；
3. 具备团队协作的工作能力；
4. 养成理论联系实际的思维习惯。

学习内容：

认知电力系统

电力网参数计算及等值电路

电力网潮流计算

电力网质量控制

电力系统稳定运行

电力新技术

学习领域		用电管理	
学期	第 5 学期	参考学时	56
<p>学习目标：熟悉用电管理专业知识，掌握电价、电费管理知识，熟悉电力客户服务规范、标准、处理流程，利用相关知识和方法，完成营业日常管理与业务受理。能解决任务实施的过程中所遇到的问题，并作出总结、分析和评价。初步建立用电管理的实践能力，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p>			
<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道供电质量标准、电力负荷类型； 2. 知道需求侧管理的概念、特点及作用； 3. 知道无功补偿的方法； 4. 清楚节电降损的意义和降损措施； 5. 知道电力市场营销的电价、电费管理、业务扩充内容、日常营业工作、供用电合同； 6. 清楚用电检查的内容、程序和反窃电措施。 			
<p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行电力负荷调整； 2. 能进行需求侧管理分析； 3. 能正确选择节电降损措施； 4. 会计算电费并进行电费管理； 5. 会业务受理、鉴定供用电合同； 			

6. 能进行用户受(送)电工程设计审查及竣工检验;
7. 能够监督管理供用电和进网电工作业。
思政目标
1. 具有理解和应用电力营销、供用电管理等文件的能力;
2. 具有良好的沟通能力, 能团队协作共同用电管理的能力;
3. 具有良好的职业道德意识和敬业爱岗的精神。
学习内容:
供电质量的基本概念
用电负荷及计算方法
需求侧管理
节电降损措施
电力市场营销
用电检查
供用电监督管理

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	14	15		71
	复习、考试	1	1	1	1	1		5
	小计	15	15	15	15	16		76
实践 环节	钳工实训	1						1
	电工工艺内线安装实训		1					1
	认识实习			1				1
	配电线路基本技能实训				1			1
	电子工艺实训		1					1
	装表接电实训			1				1
	电能计量装置错误接线仿真实训				1			1
	PLC 应用		1					1
	电气运行技术					2		2
	变电设备检修实训			1				1
	顶岗实习						10	10
	毕业设计						10	10
智能电力测控应用				1			1	
小计	1	3	3	3	2	20	32	
其他	入学教育	1						1

山西电力职业技术学院/学历教育/技术标准

	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	2	2	2	2		12
总计		20	20	20	20	20	20	120

注：表内的数字为教学周数

(二) 教育教学进程表

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)						
				内容		总计	I		II		III		
				理论课时	实践课时		一	二	三	四	五	六	
							14	14	14	14	15	20	
素质拓展课程	1	入学教育(含专业教育 1天)	1	30	0	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(2)	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)	1.5	28	0	28	2						
	7	大学美育	1.5	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(2)	
	11	体育与健康	9	20	122	142	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(限选课)	5	84	0	84	4*	2*					
	14	公共英语	3.5	40	16	56	2*	2*					
	15	计算机公共基础(限选课)	3.5	30	26	56		4					
理实一体课程	16	电工技术及应用	7	90	22	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(限选课)	3.5	32	24	56	4						
	19	电机技术	5	72	12	84		4*	2*				
	20	电力系统分析	3.5	42	14	56				4*			
	21	发电厂变电站电气设备	7	90	22	112			4*	4*			
	22	新能源发电技术(限选课)	3.5	34	22	56			4				
	23	配电线路基础	3.5	38	18	56			4				
	24	电能计量与装表接电	3.5	30	26	56			4*				
	25	电力客户服务(限选课)	4	46	14	60					4		
	26	传感器及应用	4	44	16	60					4		
	27	电力系统继电保护	3.5	36	20	56				4*			
	28	电力系统自动装置	4	44	16	60					4*		
	29	用电管理	4	50	10	60					4*		
	30	电力生产安全技术	3.5	36	20	56				4*			
	31	专业选修课	4	46	14	60					4		
仿真	32	钳工实训	1	0	30	30	1w						

与生产性实训课程	33	公益劳动	4	0	120	120		1w	1w	1w	1w	
	34	认识实习	1	0	30	30			1w			
	35	电工工艺内线安装实训	1	0	30	30		1w				
	36	电子工艺实训	1	0	30	30		1w				
	37	PLC 应用	1	0	30	30		1w				
	38	变电设备检修实训	1	0	30	30			1w			
	39	装表接电实训	1	0	30	30			1w			
	40	电能计量装置错误接线仿真实训	1	0	30	30				1w		
	41	配电线路基本技能实训	1	0	30	30				1w		
	42	智能电力测控应用	1	0	30	30				1w		
	43	电气运行技术	2	0	60	60					2w	
毕业课程	44	毕业设计	6	10	170	180						6w
	45	顶岗实习	14	20	400	420						14w
合计			150	1362	1662	3024	22	26	22	22	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分别占 45.11%和 54.89%。

(三) 选修课安排表

序号	课程名称	学分	类别	学期	学时
1	《电气仪表使用与维护》	4	专业拓展	5	60
2	《配电自动化》	4	专业拓展	5	60
3	《电力工程概预算》	4	专业拓展	5	60
4	《发电厂动力设备》	4	专业拓展	5	60

(四) 素质拓展教育课程安排表

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	2 年		在校期间
	形势与政策教育教学	3 年	各学期后 2 周	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	2 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	1 次	二、四
	各门课程人文与科学素质教育	2 年		在校期间
身心	大学生心理健康(含在同名课程中)	2 小时	16 次	一、二

素质教育	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
	业余体育项目训练	1 小时	每天早上 1 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	二、四
	军事教育	2 周	1 次	一
	公益劳动	1 周	4 次	在校期间
	各门课程身心素质教育	2 年		在校期间
职业(专业) 素质教育	专业课程教学	2 年		在校期间
	入学教育	1 周	1 次	一
	专业教育	1 天	1 次	一
	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	2 年		在校期间

(五) 课程编码表

课程编码	课程名称	课程编码	课程名称
GD3-01-20 20	入学教育 (含专业教育 1 天)	GD3-25-202 0	电力客户服务 (限选课)
GD3-02-20 20	军事教育	GD3-26-202 0	传感器及应用
GD3-03-20 20	安全教育	GD3-27-202 0	电力系统继电保护
GD3-04-20 20	大学生就业与创新创业指导	GD3-28-202 0	电力系统自动装置
GD3-05-20 20	大学生心理健康	GD3-29-202 0	用电管理
GD3-06-20 20	艺术选修 (音乐鉴赏)	GD3-30-202 0	电力生产安全技术
GD3-07-20 20	大学美育	GD3-31-202 0	电气仪表使用与维护 (专业选修课)
GD3-08-20 20	思想道德修养与法律基础	GD3-32-202 0	配电自动化 (专业选修课)
GD3-09-20 20	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GD3-33-202 0	电力工程概预算 (专业选修课)
GD3-10-20 20	形势与政策	GD3-34-202 0	发电厂动力设备 (专业选修课)
GD3-11-20 20	体育与健康	GD3-35-202 0	钳工实训
GD3-12-20 20	大学语文 (限选课)	GD3-36-202 0	公益劳动
GD3-13-20 20	大学数学 (限选课)	GD3-37-202 0	认识实习
GD3-14-20	公共英语	GD3-38-202	电工工艺内线安装实训

20		0	
GD3-15-20 20	计算机公共基础（限选课）	GD3-39-202 0	电子工艺实训
GD3-16-20 20	电工技术及应用	GD3-40-202 0	PLC
GD3-17-20 20	电子装置设计与实践	GD3-41-202 0	变电设备检修实训
GD3-18-20 20	工程识图与 CAD(限选课)	GD3-42-202 0	装表接电实训
GD3-19-20 20	电机技术	GD3-43-202 0	电能计量装置错误接线仿真实训
GD3-20-20 20	电力系统分析	GD3-44-202 0	配电线路基本技能实训
GD3-21-20 20	发电厂变电站电气设备	GD3-45-202 0	智能电力测控应用
GD3-22-20 20	新能源发电技术(限选课)	GD3-46-202 0	电气运行技术
GD3-23-20 20	配电线路基础	GD3-47-202 0	毕业设计
GD3-24-20 20	电能计量与装表接电	GD3-48-202 0	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，团队成员 15 至 20 人。团队中“双师型”教师占比超过一半，具有高级专业技术职称（职务）或相关高级以上职业资格证书教师分别占 40% 以上；有五年以上相关工作经验的行业企业高级技术人员兼职教师 5 名。

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、教师教科研工作量考核办法、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。

2. 校外实训基地

学院和 106 个企业签订校企合作协议书，按照校外实训基地教学化的理念，供用电专业在 25 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

学院图书馆应有供用电技术专业课程教材，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；各类电力类教材和图书资料。图书馆应订有《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。学校应有万方数据库等数字资源。

（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兴趣，激发学生的学习动机。

2. 在教学中要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. 针对供用电技术专业的特殊性，在教学中要尽量采用大数据、人工智能、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：根据职业岗位的要求，本专业学生应至少获得一个与职业相关的技能证书。

3. 毕业能力要求：具备变配电设备运行与维护能力；具备电力营销、电能计量、用电检查、抄表核算收费、装表接电、电能表修、校、互感器校验等能力。

十二、修订编制说明

（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（2018-2022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》

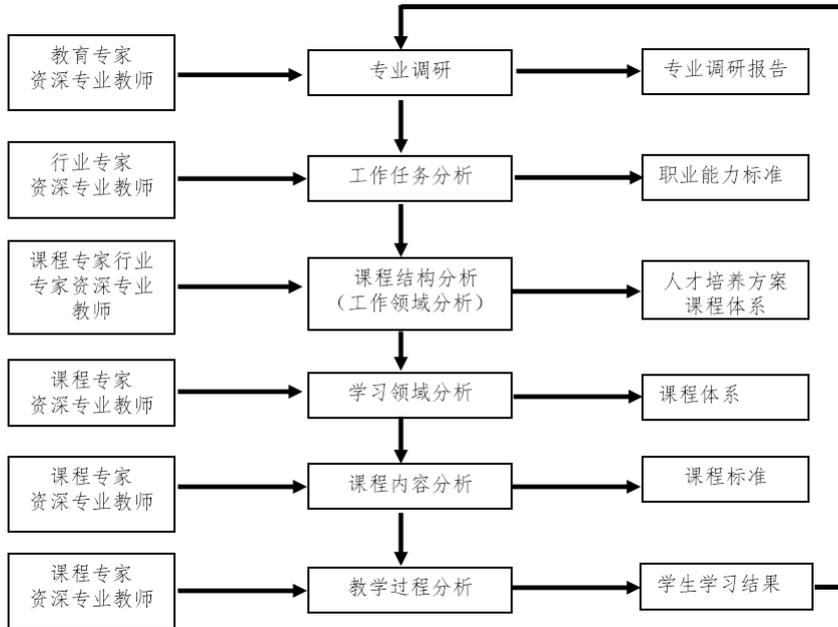
(二) 编制原则

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。职业素养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



供用电技术专业（现代学徒制试点）

人才培养方案

Supply Administration Techniques

Professional Students Training Schemes

(标准编码：DYJB/JY/GD3-00-2020)

山西电力职业技术学院

二〇二〇年九月一日发布并实施

一、专业名称与代码

供用电技术（530102）

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)	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)	电力供应 (4420)	电力工程技术人员 (2-02-12)	农村供电服务行业

（二）就业岗位

依据与用人单位定向培养协议，本专业毕业学生就业岗位农电服务公司的台区经理、综合柜员、线损员与业扩员等供电服务公司岗位。

（三）职业资格证书

与本专业相关的职业资格证书如表 2 所示。

表 2 岗位职业资格证书

工种编号	职业资格名称	颁证单位	等级
11-050	变电站值班员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-055	变电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-059	继电保护工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-062	抄表核算收费员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-063	装表接电工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-049	内线安装工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-056	变电带电检修工	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-060	电力负荷控制员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级
11-061	用电监察（检察）员	中国电力企业联合会职业技能鉴定指导中心	中级

五、人才培养目标

供用电技术专业为农村供电服务公司培养高端技能型人才，通过深入农村供电服务公司调研，与用人企业专家研讨，共同确定供用电技术专业人才培养目标是：培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握基层农村供电服务所需的知识和技能，包括配电、营销等岗位所需的供配电系统运行、维护、安装、调试工作及用电检查、抄表核算收费、装表接电、电能表修、校等工作需要具备的知识和技能，服务城乡供用电的优秀高端技能型人才。

六、培养规格

本专业毕业生在素质、知识和能力方面达到以下要求：

（一）素质

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。

（二）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.掌握必备的电工、电子、电机、电工测量等方面的专业基础知识。
- 3.掌握必备的电气工程制图和电气 CAD 的基本知识。
- 4.掌握供配电系统及配电设备、电力营销的专业知识。
- 5.熟悉电力营销的业务及相关的法律法规等知识。
- 6.掌握有关电力生产及用电安全方面的专业知识。

（三）能力规格

- 1.能安装、调试和维护供用电设备。
- 2.能处理电力营销的基本业务。
- 3.能完成线路运行维护工作。
- 4.能配合其它专业工种进行有关的操作。

七、人才培养模式

本专业为现代学徒制试点专业，按照“合作共赢，职责共担”原则，依托山西电力职业技术学院教学资源与山西省电力行业农电服务企业现场专家资源，按照“五对接”要求，学院与用人单位联合培养，双主体育人，采用“四体系一接轨”的人才培养模式，“四体系”即课程体系分为素质拓展体系、理实一体化课程体系、生产性实训课程体系和顶岗实习课程体系，一接轨即顶岗实习与就业接轨。

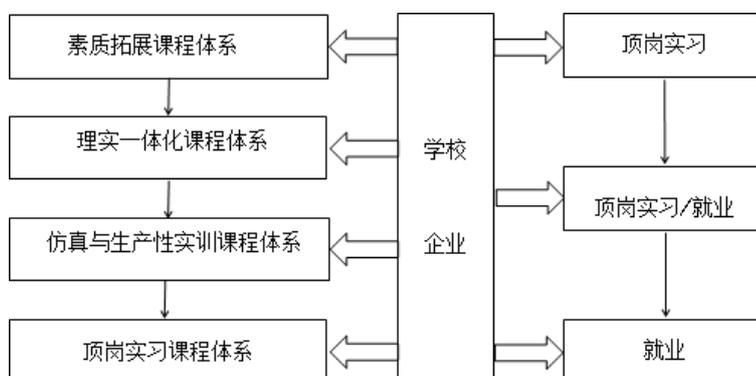


图1 双主体的四体系一接轨人才培养模式

采取课堂教学与现场实训相结合的“1.5+1+0.5”培养计划（三年学制：1.5年理论课程学习、1年专业实操学习、0.5年顶岗实习）。第1-3学期，安排公共课程和专业课程；第4和第5学期以校内外实训为主，其中第4学期安排校内生产性实训与理实一体课程，第5学期安排校外轮岗实训，按照属地培养原则安排学生到各地供电服务企业轮岗实训配电业务与营销业务；第6学期为顶岗实习，在轮岗实习基础上，按照实习单位安排的岗位，经过半年实训能够熟练掌握岗位技能，具备上岗作业的能

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农村供电服务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“职业能力与素质教育并重、工作任务与课程体系贯通、学习流程与工作流程一致”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图2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。

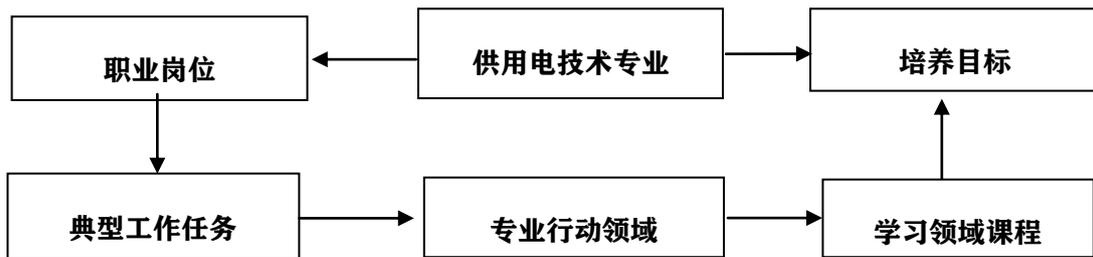


图2 课程体系构建基本思路

（二）典型工作任务与职业能力分析

1. 职业岗位能力分析

供用电技术专业所面向的就业岗位主要是农村供电服务企业相关岗位。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梳理，经过归纳和整理，各工种所对应的专业岗位是农网配电与农网营销两大类，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

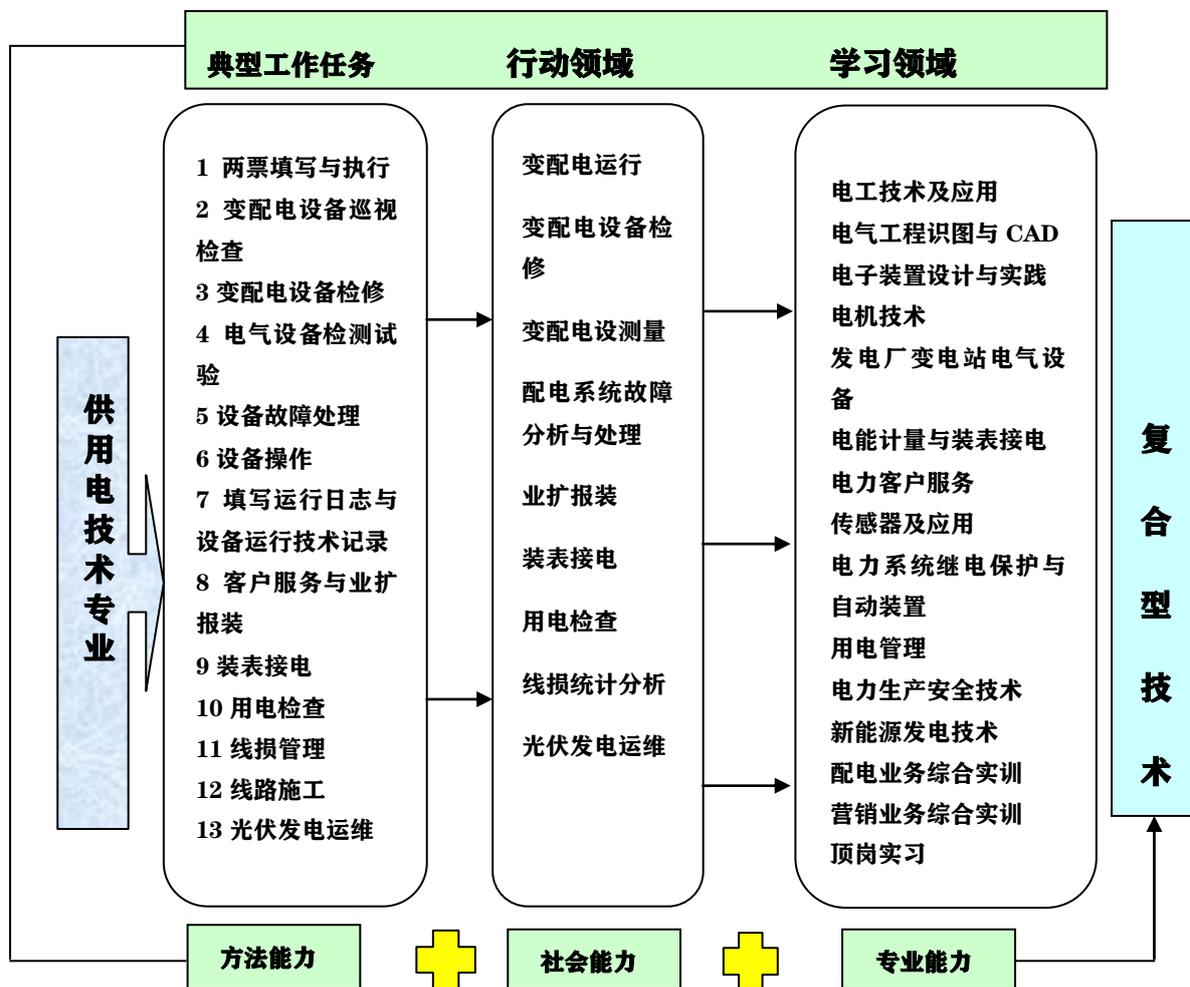
序号	岗位群	典型工作任务
1	农网配电	配电设备巡视与操作
		配电线路维护与故障处理
		配电设备维护与故障处理
		配电设备测量与试验
		配电线路施工
		配电设备安装与调试
		用电信息采集系统维护
2	农网营销	业扩报装
		抄表收费核算
		装表接电
		用电检查
		线损管理
		用电信息采集分析

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 供用电技术专业岗位与职业能力分析表

序号	岗位群	职业能力要求分析
1	农网配电	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；变配电运行监视、巡视及维护能力；正确填写操作票、工作票能力；变配电设备规范操作能力；规范检修维护电气设备能力；继电保护和自动装置操作维护能力；安全防护和急救能力；高压电气试验设备规范使用能力；杆上作业能力；施工方案及作业指导书编制能力；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。
2	农网营销	电路分析能力；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；两票的正确填写能力；设备、材料选择能力；业务扩充能力；电费管理能力；装表接电能力；电力负荷管理能力；用电检查能力；线损分析能力；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。



(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 2 所示），突出实践，注重学生能力的培养。

本专业核心课程为电工技术及应用、电机与电气控制、电力系统继电保护与自动装置、电能计量与装表接电、用电管理等。

(四) 课程设置

课程类别	课程名称
------	------

公共学习领域	素质拓展课程	入学教育、军事教育、专业教育、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、形势与政策、体育与健康、大学生心理健康、大学美育、艺术选修、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、公益劳动、钳工实习、认识实习
专业基本技能学习领域	理实一体课程	电工技术及应用、工程识图与CAD、电子装置设计与实践、电机与电气控制、配电线路基础
专业技能学习领域		供用电网络及设备、电能计量与装表接电、电力系统继电保护与自动装置、电力客户服务、用电管理、电力生产安全技术、新能源发电技术、配电线路基础
专业拓展学习领域		电力工程概预算、电气仪表使用与维护、配电自动化、电力法律法规、发电厂动力设备、传感器及应用
专业生产学习领域	生产性实训课程	电工工艺内线安装实训、电子工艺实训、PLC应用、装表接电实训、配电线路基本技能实训、变配电运行、智能电力测控应用、电能计量装置错误接线仿真实训、二次回路实训、变配电检修实训
	轮岗实习课程	配电业务综合实训、营销业务综合实训
	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	电工技术及应用	安全用电常识；使用电工工器具；拆装、测量和计算手电筒电路；分析计算复杂直流电路；分析计算复杂交流电路；分析计算三相低压用电系统；观测并分析电路中的谐波信号；观测计算充放电电路；认知变压器。
2	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。
3	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。
4	电能计量与装表接电	计量的基本知识；电能表原理分析与修校：电能表概述、常用电能表、特殊用途电能表、电子式电能；电能表的误差、准确度和灵敏度；电能计量装置的安装及接电：计量装置的安装接线规范、用户的计量方式、计量装置的正确接线、电力用户的接电；电能计量新技术；自动抄表方式。
5	电力生产安全技术	安全用电中的基本概念及基本分析方法；与安全用电有关的安全用电规范及法律法规；用电事故的调查处理程序；电气安全的组织措施和技术措施；防触电技术的相关知识；发电

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
		机、高压电气设备、电力变压器、互感器电力电容器等设备的原理、结构及运行管理维护的安全技术措施；雷电的形成种类，熟悉建筑物防雷分类；防雷装置的原理及安全技术要求；燃烧爆炸的原理和相关技术要求。
6	变配电运行	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	用电管理	供电质量：供电可靠性、供电频率质量、供电电压质量、电力谐波；电力负荷：电力负荷及其计算、电力负荷调整；需求侧管理(DSM)：需求侧管理(DSM)的概念、特点及作用、需求侧管理技术；无功补偿：功率因数的基本知识、提高功率因数的方法、无功功率的人工补偿；节电降损；电力市场营销；用电检查；供用电监督管理。

(六) 专业核心课程简介

学习领域		电机技术	
学期	第 2、3 学期	参考学时	84
<p>学习目标：</p> <p>掌握各种电机和变压器的基本结构、工作原理和主要特性，掌握电气控制的运行性能、控制系统、电机选择与试验方法。能解决任务实施的过程中所遇到的问题，并作出总结、分析和评价。初步建立电机运行和维护的实践能力，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能描述变压器的作用、结构以及运行特性； 2. 能描述异步电动机的作用、结构以及运行特性； 3. 知道直流电机及常用的控制电机作用及特点； 4. 能描述常用机床的控制特点； 5. 能描述交流电梯的控制要求。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能认识变压器铭牌上的产品型号、标志和参数； 2. 能认识电动机铭牌上的产品型号、标志和参数； 3. 能识读常用机床电气控制电路图； 4. 能分析电动机的启动、调速和制动； 5. 能分析交流电梯的电气控制并分析处理电气控制系统的常见故障； 6. 具备变压器和电动机运行操作与事故处理的能力。 <p>思政目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德； 2. 养成善于动脑，勤于思考，及时发现问题的学习习惯； 3. 培养细心、严谨、踏实的工作态度； 4. 培养善于展示自我、善于沟通交流的素质，能进行良好的团队合作； 			

5. 养成安全用电、规范操作、爱护设备的良好习惯。

学习内容：

变压器的工作与运行原理

异步电动机工作原理

直流电动机工作原理

电动机控制电路原理

交流电梯的电气控制

学习领域	电能计量与装表接电		
学期	第 3 学期	参考学时	56

学习目标：

掌握电能计量装置的基本概念；会进行单相、三相不同供电方式电能计量装置接线；了解电能计量装置的校验方法；能够利用相位伏安表进行错误接线分析。

知识目标

1. 能说出电能计量的基本概念；
2. 知道电能表、测量用互感器的构造、原理、特性、内部接线、误差和调整原理；
3. 能描述多功能电能表；
4. 知道电能计量装置的接线要求；
5. 能说出电能计量的新技术；
6. 能说出自动抄表方式；
7. 能描述电能计量管理的内容。

能力目标

1. 能够识读电能计量装置接线图的能力；
2. 具有正确安装电能计量装置的能力；
3. 具有检查电能计量装置故障及接线错误的能力；
4. 能分析计算因电能计量装置故障及接线错误引起的退、补电量；
5. 具有电能表的检验、调整能力具有检定互感器的能力；
6. 能够正确抄读、核算电量和电费。

思政目标

1. 自觉遵守职业道德和行业规范；
2. 具有严谨的工作作风、爱岗敬业的工作态度、自觉学习的好习惯；
3. 具有安全意识、责任意识和团队意识；
4. 具有理解和应用规程、标准的能力；
5. 具有良好的沟通交流能力。

学习内容：

电能计量的基本知识

电能计量装置的接线与安装

电能计量装置的错误接线检查

电能计量装置的校验

客户用电信息采集系统

学习领域	发电厂变电站电气设备		
学期	第 3 学期	参考学时	56

学习目标:

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。

知识目标

1. 知道电力系统中性点的运行方式；
2. 清楚发电厂变电站电气设备作用、结构与工作原理；
3. 能说出电气一次设备作用、功能和基本结构；
4. 能说出电气主接线倒闸操作原则；
5. 知道电气一次设备常见故障现象；
6. 理解电气设备运行规程；
7. 能说出变电站配电装置类型与特点。

能力目标

1. 能正确识读和绘制电气一次系统图；
2. 能正确进行电气主接线倒闸操作；会进行短路电流计算；
3. 能正确进行电气一次设备运行监视、操作和维护；
4. 会分析电气一次设备常见故障性质，并能正确处理故障；
5. 能分析运行电气二次系统；
6. 能正确完成中小型变电站电气部分初步设计。

思政目标

1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养；
2. 具备安全生产意识；
3. 语言表达清晰、精炼、准确；
4. 具备团队协作意识。
5. 具有理解和应用运行规程、电力安全生产规程、运行措施、岗位责任制等文件的能力。

学习内容:

供配电系统认知

一次设备的运行与维护

电气主接线的运行分析及倒闸操作

二次系统的调试与运行维护

电气安装图识图

学习领域		用电管理	
学期	第 3 学期	参考学时	56
<p>学习目标：熟悉用电管理专业知识，掌握电价、电费管理知识，熟悉电力客户服务规范、标准、处理流程，利用相关知识和方法，完成营业日常管理与业务受理。能解决任务实施的过程中所遇到的问题，并作出总结、分析和评价。初步建立用电管理的实践能力，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道供电质量标准、电力负荷类型； 2. 知道需求侧管理的概念、特点及作用； 3. 知道无功补偿的方法； 			

4. 清楚节电降损的意义和降损措施；
5. 知道电力市场营销的电价、电费管理、业务扩充内容、日常营业工作、供用电合同；
6. 清楚用电检查的内容、程序和反窃电措施。

能力目标

1. 能进行电力负荷调整；
2. 能进行需求侧管理分析；
3. 能正确选择节电降损措施；
4. 会计算电费并进行电费管理；
5. 会业务受理、鉴定供用电合同；
6. 能进行用户受(送)电工程设计审查及竣工检验；
7. 能够监督管理供用电和进网电工作业。

思政目标

1. 具有理解和应用电力营销、供用电管理等文件的能力；
2. 具有良好的沟通能力，能团队协作共同用电管理的能力；
3. 具有良好的职业道德意识和敬业爱岗的精神。

学习内容：

供电质量的基本概念

用电负荷及计算方法

需求侧管理

节电降损措施

电力市场营销

用电检查

供用电监督管理

			课时	课时		14	14	14	13	20	20
素质拓展课程	1	入学教育(含专业教育 1 天)	1	30	0	30	1w				
	2	军事教育	4	36	112	148	2w				
	3	安全教育	1.5	20	4	24	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(6)	2(6)	
	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)	1.5	28	0	28	2				
	7	大学美育	1.5	26	0	26				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	46	18	64			2	2	
	10	形势与政策	1	16	32	48	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)
	11	体育与健康	7	12	98	110	2	2	2	2	
	12	大学语文(限选课)	3.5	56	0	56	2	2			
	13	大学数学(限选课)	5	84	0	84	4*	2*			
	14	公共英语	3.5	40	16	56	2*	2*			
	15	计算机公共基础(限选课)	3.5	28	28	56		4			
	16	公益劳动	1	0	30	30		1w			
	17	钳工实训	1	0	30	30	1w				
	18	认识实习	2	0	60	60			2w		
理实一体课程	19	电工技术及应用	7	90	22	112	4*	4*			
	20	电子装置设计与实践	3.5	48	8	56		4			
	21	工程识图与 CAD(限选课)	3.5	32	24	56	4				
	22	电机技术	5	72	12	84		4*	2*		
	23	发电厂变电站电气设备	3.5	50	6	56			4*		
	24	电能计量与装表接电	3	48	8	56			4*		
	25	电力客户服务	1.5	18	10	28			2		
	26	新能源发电技术(限选课)	3	32	20	52				4*	
	27	电力系统继电保护与自动装置	3.5	40	16	56			4*		
	28	配电线路基础(限选课)	3	38	14	52				4*	
	29	电力系统分析	3	38	14	52				4*	
	30	用电管理	3	44	12	56			4*		
	31	电力生产安全技术	3	32	20	52				4*	
	32	专业选修课	3	44	8	52				4	
仿真与生产性实训课程	33	电工工艺内线安装实训	1	0	30	30		1w			
	34	电子工艺实训	1	0	30	30		1w			
	35	电能计量装置错误接线仿真实训	1	0	30	30				1w	
	36	装表接电实训	1	0	30	30			1w		
	37	二次回路实训	1	0	30	30			1w		
	38	变电设备检修实训	1	0	30	30				1w	
	39	PLC 应用	1	0	30	30		1w			
	40	智能电力测控应用	1	0	30	30				1w	
	41	变配电运行	1	0	30	30				1w	
	42	配电线路基本技能实训	1	0	30	30				1w	
	43	营销业务综合实训	10	70	230	300					10w

	44	配电业务综合实训	10	70	230	300					10w	
毕业课程	45	顶岗实习	20	200	400	600						20w
合计			147	1500	1794	3294	22	26	24	26		

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分别占45.5%和54.5%。

表8 校外轮岗实训内容

实训项目	实训内容
配电综合实训	配电线路与设备操作、巡视、维护；配电与线路安全规程、两票填写与执行；线路作业、配电故障抢修；架空线路与电缆线路检修维护；配电设备测量与试验等。
配电营销实训	业扩报装、装表接电、电能计量装置错误接线仿真实训、营销信息系统应用、用电检查、线损分析与管理、客户服务等。

(三) 选修课安排表

序号	课程名称	学分	类别	学期	学时
1	《配电自动化》	3	专业拓展	4	52
2	《电力工程概预算》	3	专业拓展	4	52
3	《电气仪表使用与维护》	3	专业拓展	4	52
4	《传感器及应用》	3	专业拓展	4	52
5	《发电厂动力设备》	3	专业拓展	4	52

(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	2年		在校期间
	形势与政策教育教学	3年	各学期后2周	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	暑期专题社会实践	2个月	1次	在校期间

素质教育	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	1 次	二、四
	各门课程人文与科学素质教育	2 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
	业余体育项目训练	1 小时	每天早上 1 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	二、四
	军事教育	2 周	1 次	一
	公益劳动	1 周	4 次	在校期间
	各门课程身心素质教育	2 年		在校期间
职业(专业) 素质教育	专业课程教学	2 年		在校期间
	入学教育	1 周	1 次	一
	专业教育	1 天	1 次	一
	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	2 年		在校期间

(五) 课程编码表

课程编码	课程名称	课程编码	课程名称
GD3X-01-2020	入学教育(含专业教育 1 天)	GD3X-26-2020	新能源发电技术(限选课)
GD3X-02-2020	军事教育	GD3X-27-2020	电力系统继电保护与自动装置
GD3X-03-2020	安全教育	GD3X-28-2020	配电线路基础(限选课)
GD3X-04-2020	大学生就业与创新创业指导	GD3X-29-2020	电力系统分析
GD3X-05-2020	大学生心理健康	GD3X-30-2020	用电管理
GD3X-06-2020	艺术选修(音乐鉴赏)	GD3X-31-2020	电力生产安全技术
GD3X-07-2020	大学美育	GD3X-32-2020	配电自动化(专业选修课)
GD3X-08-2020	思想道德修养与法律基础	GD3X-33-2020	电力工程概预算(专业选修课)
GD3X-09-2020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GD3X-34-2020	电气仪表使用与维护(专业选修课)
GD3X-10-2020	形势与政策	GD3X-35-2020	传感器及应用(专业选修课)
GD3X-11-2020	体育与健康	GD3X-36-2020	发电厂动力设备(专业选修课)
GD3X-12-2020	大学语文(限选课)	GD3X-37-2020	电工工艺内线安装实训
GD3X-13-2020	大学数学(限选课)	GD3X-38-2020	电子工艺实训
GD3X-14-2020	公共英语	GD3X-39-2020	电能计量装置错误接线仿真实训
GD3X-15-2020	计算机公共基础(限选课)	GD3X-40-2020	装表接电实训
GD3X-16-2020	公益劳动	GD3X-41-2020	二次回路实训
GD3X-17-2020	钳工实训	GD3X-42-2020	变电设备检修实训
GD3X-18-2020	认识实习	GD3X-43-2020	PLC 应用
GD3X-19-2020	电工技术及应用	GD3X-44-2020	智能电力测控应用
GD3X-20-2020	电子装置设计与实践	GD3X-45-2020	变配电运行
GD3X-21-2020	工程识图与 CAD(限选课)	GD3X-46-2020	配电线路基本技能实训
GD3X-22-2020	电机技术	GD3X-47-2020	营销业务综合实训
GD3X-23-2020	发电厂变电站电气设备	GD3X-48-2020	配电业务综合实训
GD3X-24-2020	电能计量与装表接电	GD3X-49-2020	顶岗实习

GD3X-25-202 0	电力客户服务		
------------------	--------	--	--

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，团队成员 15 至 20 人。团队中“双师型”教师占比超过一半，具有高级专业技术职称（职务）或相关高级以上职业资格证书教师分别占 40%以上；有五年以上相关工作经验的行业企业高级技术人员兼职教师 5 名。

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。

2. 校外实训基地

学院和 106 个企业签订校企合作协议书，按照校外实训基地教学化的理念，供用电专业在 25 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

学院图书馆应有供用电技术专业课程教材，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；各类电力类教材和图书资料。图书馆应订有《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。学校应有万方数据库等数字资源。

（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. 在教学中要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. 针对供用电技术专业的特殊性，在教学中要尽量采用大数据、人工智能、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，本专业学生应至少获得一个与职业相关的技能证书。

3. 毕业能力要求：具备变配电设备运行与维护能力；具备配电线路维护与故障处理、

配电设备维护与故障处理、配电设备测量与试验、配电线路施工、配电设备安装与调试、用电信息采集系统维护、电能计量、用电检查、抄表核算收费、装表接电、电能表修、校以及互感器校验等能力配电设备巡视与操作。

十二、修订编制说明

（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（2018—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

