



山東華宇工學院  
SHANDONG HUAYU UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

# 2019 年专业人才培养状况报告 (本科)

山东华宇工学院

二〇一九年十二月



# 目 录

引言.....	1
专业一：机械设计制造及其自动化.....	2
专业二：数字媒体技术.....	17
专业三：建筑环境与能源应用工程.....	34
专业四：汽车服务工程.....	62
专业五：电气工程及其自动化.....	79
专业六：电子信息工程专业.....	111
专业七：车辆工程.....	125

## 引言

山东华宇工学院由德州亚太集团有限公司出资举办。学校的前身是创建于2002年的德州华宇学校；2004年，学校改建为专科层次的山东华宇职业技术学院；2014年，学校升格为全日制普通本科高校。

学校全日制在校生13957人，其中本科生4933人，专科生7422人。现有专任教师635人，外聘教师287人，具有副高级及以上职称的教师209人，占专任教师数的32.91%；具有硕士及以上学位的教师371人，占专任教师数的58.43%；“双师型”教师164人，占专任教师数的25.83%。设有27个本科专业，涵盖工学、管理学、艺术学、文学四大学科门类。

学校占地面积816845.68平方米，建筑面积470427.75平方米；教学科研仪器设备总值9840万元；建有176个实验实训场所；建有5.2万平方米的图书馆，馆藏图书118.52万册。

学校现有山东省民办本科高校优势特色专业5个，山东省高等职业学校特色专业建设点3个，省级品牌专业群1个，省级教学团队2个；建有省级高校科研创新平台1个，市级重点实验室4个，市级社会科学研究基地2个。近年来，教师出版专著2部；公开发表各类学术论文900余篇，其中SCI收录5篇，EI收录5篇，CPCI收录26篇，北大核心学术论文25篇；师生获得专利授权160余项；主持全国教育科学规划教育部重点课题子课题1项，山东省高等学校教学改革项目26项，山东省高校科研计划项目23项，山东省重点研发计划（软科学部分）项目2项，山东省教育科学规划课题22项，教育部高等学校专业教指委教改教研课题16项；获得山东省教学成果奖5项，其中一等奖1项，二等奖2项，三等奖2项；获得山东省教育科学优秀成果奖二等奖1项，三等奖1项，山东省职业教育优秀科研成果三等奖3项。

学生参加各级各类技能大赛成绩显著，获得国家级奖项189项，省级奖项509项；获得“国家级大学生创新创业训练计划项目”37项。历届毕业生总体就业率均在97%以上，专业对口率均在85%以上，学生就业质量持续提升，学校被授予“山东省高校毕业生就业工作先进集体”荣誉称号，中央电视台《新闻联播》《中国教育报》《大众日报》《德州日报》等媒体多次报道学校办学业绩。

学校以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真学习贯彻全国教育大会和新时代全国高等学校本科教育工作会议精神，以立德树人为根本任务，在“以评促建、以评促改、以评促管、评建结合、重在建设”评建方针指引下，以迎评促建为抓手，以教学工作达到合格标准和办学特色初步形成为目标，坚持办学定位不动摇、育人理念不动摇、工作理念不动摇、工作重点不动摇、工作思路五个不动摇，积极推进师资队伍工程建设、质量提升工程建设、特色建设工程建设，不断提高人才培养质量，扎实推进特色鲜明的应用技术大学建设。

## 专业一：机械设计制造及其自动化

### 一、培养目标与规格

培养适应社会主义现代化建设需要的，德智体美全面和谐发展与健康个性相统一，富有社会责任感，具有较强创新精神和相关专业实践能力，具备机械设计、机械制造及自动化的知识基础，掌握现代机械设计、机械制造的基本理论，具备适应机械行业科技及生产发展需要的能力和素质，能够在机械设计制造领域，从事设计制造、科技开发、技术应用、生产运行管理等方面工作的应用技术型专门人才。

### 二、培养能力

#### （一）专业基本情况

山东华宇工学院机械设计制造及其自动化专业学制 4 年，毕业生授予工学学士学位。机械设计制造及其自动化专业开设于 2014 年，前身为高职机械制造与自动化专业，是学校重点建设的本科专业之一，2016 年被列为山东省民办本科优势特色专业，获省财政建设支持资金 200 万元，2018 年通过学士学位评估。

本专业根据区域经济社会发展对应用型人才的要求，以我校若干优势专业为依托，坚持“以社会需求为导向、以校企合作为平台、以提高人才培养质量为核心”的原则，全面推进“校企合作、产学研”的人才培养模式改革。主动适应德州市及我省经济和社会发展的需要，通过深化“校企合作”，使专业与产业高度对接，把工学结合作为人才培养模式改革的重要切入点，带动专业调整与建设，引导课程设置、教学内容和教学方法改革。通过内培外引，构建高素质的教学和管理团队，进一步优化师资队伍结构，重点引进了高职称、高技能、高学历等适用型高层次人才，增强了教学研究和科技创新能力。以更新职教观念为先导，以提升学生的社会责任感、创新精神、创业意识和创业能力为核心，以改革人才培养模式和课程体系为重点，大力推进创新创业教育，不断提高人才培养质量。

#### （二）在校生规模

机械设计制造及其自动化专业于 2014 年开设，开设当年招生 142 人。截止 2019 年 9 月 30 日，机械设计制造及其自动化专业的在校生人数为 498 人。

表 1 机械设计制造及其自动化专业各年级人数一览表

年级	2019 级	2018 级	2017 级	2016 级	合计
学生人数	90	81	152	175	498

### (三) 课程体系

为了更好的提高人才质量，使本专业毕业生适应市场的需求，在学院专业建设委员会的指导下，根据社会及行业对人才的需要，2016级-2018级的人才培养方案在2015级的基础上，由原来的“平台+模块”的课程体系修订为“模块化”课程体系，构建了“通识教育课程模块+学科教育课程模块+专业教育课程模块+实践教学课程模块+素质拓展课程模块+创新创业课程模块”的模块化课程体系，部分课程做了调整。

表 2 机械设计制造及其自动化专业课程结构及学时学分比例一览表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例	
通识教育课程模块	必修	62	32.12%	1054	40.54%	
学科教育课程模块	必修	24.5	12.69%	442	17.00%	
专业教育课程模块	必修	34.5	17.88%	638	24.54%	
	选修	14	7.25%	288	11.08%	
创新创业教育课程模块	必修	5	2.59%	82	3.15%	
	选修	2	1.04%	32	1.23%	
素质拓展课程模块	选修	8	4.15%	64	2.46%	
实践教学课程模块	必修	39	20.21%	-	-	
	选修	4	2.07%	-	-	
实践环节	课内实践（实验）		16.5	32.90%	课内总学时	2600
	实践教学课程模块课程		43			
	课外素质拓展实践		4		毕业总学分	193
说明	<p>[1]课内总学时包括通识教育课、学科教育课、专业教育课、创新创业教育课、实践教学课，素质拓展课学时；军训、毕业设计（论文）及毕业实习只计学分。</p> <p>[2]实践环节所占比例为课内实践（实验）、实践教学课程模块课程、课外素质拓展实践三个环节的学分占总学分的比例。</p> <p>[3]课外素质拓展实践学分包括第二课堂等校内课外实践和社会实践等所获得的学分，要求每生修满4学分。</p>					

表 3 机械设计制造及其自动化专业教学进程表

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配									
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									一	二	三	四	五	六	七	八		
通识教育课程模块	必修课程	101100130	思想道德修养与法律基础	考试	3	48	32	16	3									
		101100220	中国近现代史纲要	考试	2	32	32			2								
		101100330	马克思主义基本原理	考试	3	48	32	16				3						
		101100460	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	6	96	64	32			6							
		101100520	军事理论	考查	2	32	32		安排在第 1 学期									
		101100620	形势与政策	考查	2	分学期以讲座、报告形式授课, 安排在第 1-8 学期												
		101101220	大学生心理健康	考查	2	32	32		2									
		091100(1-4)40	大学英语 1-4	考试	16	254	254		4	4	4	4						
		061100130	信息技术基础	考试	3	60	30	30	3									
		0911001(1-2)10	大学体育 1-4	考查	4	136	10	126	1	1	1	1						
		0911002(1-2)35	高等数学上、下	考试	7.5	124	124		3.5	4								
		091104(1-2)35	大学物理上、下	考试	7.5	128	112	16		4	3.5							
		091102320	线性代数	考试	2	32	32						2					
		091102420	概率论与数理统计	考查	2	32	32						2					
合计					62	1054	818	236	16.5	15	14.5	12						
学科教育课程模块	必修课程	011310155	机械制图	考试	5.5	90	90		5.5									
		061100230	C 语言程序设计	考试	3	64	32	32		3								
		021300935	电工电子技术	考试	3.5	64	50	14		3.5								
		011310240	理论力学	考试	4	64	64				4							
		011310315	机械工程材料	考查	1.5	32	26	6				1.5						
		011310435	机械原理	考试	3.5	64	58	6				3.5						
		011310535	机械控制工程基础	考查	3.5	64	56	8					3.5					
合计					24.5	442	376	66	5.5	6.5	4	5	3.5					
专业教育课程模块	必修课程	011410105	专业导论	考查	0.5	8	8				0.5							
		011410125	互换性与技术测量	考查	3	48	38	10			3							
		011410325	机械制造基础	考试	2.5	48	44	4				2.5						
		011410430	材料力学	考试	3.5	64	60	4				3.5						
		011410530	机械设计	考试	3	56	50	6					3					
		021409430	机床电气控制与 PLC	考试	3	56	44	12					3					
		011410630	机电一体化技术	考试	3	56	48	8					3					

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配								
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									一	二	三	四	五	六	七	八	
专业教育课程模块	必修课程	011410750	机械制造工艺学	考试	4.5	84	68	16					4.5				
		011410825	液压与气压传动	考试	2.5	42	32	10						2.5			
		011410930	数控技术及应用	考试	3	56	48	8						3			
		011411020	机器人技术	考试	2	42	34	8						2			
		011411115	专业英语	考查	1.5	26	26								1.5		
		011411325	增材制造技术	考查	2.5	52	26	26								2.5	
		小计					34.5	638	526	112			3.5	6	13.5	7.5	4
	专业方向选修课程	机械设计专业方向	011510125	有限元分析	考试	2.5	56	28	28						2.5		
			011510225	逆向工程技术	考试	2.5	52	26	26							2.5	
			011510330	现代设计方法	考试	3	52	52								3	
			小计					8	160	106	54					2.5	5.5
		机械制造专业方向	011510425	多轴加工技术	考试	2.5	56	28	28							2.5	
			011510530	精密测量技术	考试	3	52	52								3	
			011510630	精密加工与特种加工	考试	3	52	50	2							3	
			小计					8.5	160	130	30					2.5	6
		网络工程课程	061710130	网络新技术	考查	3	64	32	32							3	
			061710215	互联网创业	考查	1.5	32	16	16							1.5	
			061710315	智能世界	考查	1.5	32	16	16							1.5	
			小计					6	128	64	64					3	3
		管理课程	081700115	现代企业管理	考查	1.5	32	16	16							1.5	
			081700215	生产与运作管理	考查	1.5	32	16	16							1.5	
	081700330		项目管理	考查	3	64	32	32							3		
	小计					6	128	64	64					3	3		
	财务课程	081700415	会计学原理	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700515	成本会计	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700630	财务管理	考查	3	64	32	32							3		
		小计					6	128	64	64					3	3	
	营销课程	081700715	市场营销	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700815	市场调查与预测	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700930	客户关系管理	考查	3	64	32	32							3		
		小计					6	128	64	64					3	3	
	合计					48.5	926	696	230			3.5	6	13.5	13	12.5	

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配							
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									一	二	三	四	五	六	七	八
实践教学课程模块	必修课程	基础实践课程		考查	10				3周	2周	2周	2周	2周			1周
		专业实践课程		考查	11							2周	4周	5周		
		综合实践课程		考查	18											
	选修课程	创新实践课程		考查	4	最低完成4学分										
	合计			43	41周	0	41周	3周	2周	2周	2周	4周	4周	5周	19周	
素质拓展课程模块	选修课程	课内素质拓展课程		考查	4	64	64	最低选修4学分								
		课外素质拓展课程		考查	4	最低完成4学分										
	合计			8	64	64										
创新创业课程模块	必修课程	101100720	创业基础	考试	2	32	32							2		
		101100820	大学生职业发展规划	考查	2	32	32						2			
		101100910	大学生就业指导	考查	1	18	18								1	
	选修课程	最低选修2学分		考查	2	32	32	创新创业教育选修课程								
	合计			7	114	114						2	2	1		
总计					193	2600	2068	532	22	21.5	22	23	19	15	13.5	

表4 机械设计制造及其自动化专业集中实践课程模块教学安排表

类型	实践教学	学分	实践教学每学期周数分配								课程性质	
			一	二	三	四	五	六	七	八		
基础实践课程	入学教育或毕业教育		1周								1周	必修
	军训	2	2周									
	金工实习	2		2周								
	机械制图测绘与CAD实训	2			2周							
	CAD/CAM实训	1				1周						
专业实践课程	机械原理课程设计	1				1周						
	机械设计课程设计	2					2周					
	机床电气控制实习	2					2周					
	机器人编程与操作实训	1						1周				
	液压与气压传动课程设计	1						1周				
	机械工程课程设计	2						2周				
	数控机床实训	3							3周			
综合实践课程	专业方向实习	2							2周			
	毕业设计(论文)	8									8周	
创新实践课程	毕业实习	10									10周	
											选修	
总计		39	3周	2周	2周	2周	4周	4周	5周	19周		



实践教学课程模块在 2016 级之后的人才培养方案中增加了机械原理课程设计，通过集中训练，培养学生机械运动方案设计、创新设计以及对工程实际设计的能力。进一步完善了基础实践模块、专业实践模块、综合实践模块、创新实践模块“四位一体”的分层次、多模块相互衔接的实践教学体系。

素质拓展课程分为人文素养、艺术素养、科学素养等课程，实行全校学生选课制度。创新创业课程有必须课程和选修课程组成，主要是培养学生的创新意识、创新思维、严谨的科学态度，提高学生的学术研究能力和综合素质、较强的团队精神和实事求是的工作作风，满足以多层次、复合型、应用型为目标的人才培养要求。

#### **（四）创新创业教育**

学校注重学生的创新创业教育，为了能够切实有效的鼓励大学生积极开展一系列科技创新性的科技文化活动，学校从学分和资金两个方面分别制定了《山东华宇工学院本科生创新实践、素质拓展学分认定与管理办法》和《山东华宇工学院大学生技能大赛组织管理及奖励办法》两个文件，旨在推动各类科技竞赛（如智能控制大赛）、科学研究、发明创造、发表论文等方面取得突出成绩或成果的在校大学生，获得相应的奖励学分和资金支持。

2016 年机械设计制造及其自动化专业的人才培养方案特别增加了创新创业教育课程模块，具体课程设置及学分要求人培方案里均做了详细的规定。为了应在创新创业的良好氛围，机械工程学院支持在校生成立创新创业协会、创新创业沙龙，鼓励学生举办创新创业讲座论坛等形式多样的活动。目前机械工学院有启智创新创业工作室、机械电子协会、数模协会，拥有社团活动室和固定的指导教师团队。

学院的多个实验室对学生科技创新活动提供了场地、器材，满足了本专业学生进行科技创新活动的需要。2018 年，机械设计制造及其自动化专业学生获山东省大学生智能控制大赛省级一等奖 1 项、二等奖 1 项，全国大学生电子设计竞赛省级一等奖 1 项，第十五届山东省大学生机电产品创新设计竞赛暨第八届全国大学生机械创新设计大赛省级一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 2 项，第五届山东省物联网创造力大赛暨第十二届 iCAN 国际创新创业大赛山东赛区选拔赛二等奖 4 项、三等奖 1 项；2019 年，机械设计制造及其自动化专业学生参加各项创新设计大赛获奖多项，其中“智能生姜催芽器”参赛作品在第十三届 iCAN 国际创新创业大赛中国总决赛中荣获一等奖。

### **三、培养条件**

#### **（一）教学经费投入**

机械设计制造及其自动化专业的教学经费支出由教学日常运行支出、教学改革支出、专业建设支出、实践教学支出、实验经费支出、实习经费支出、学生活动经费支

出、教师培训进修经费支出、其他教学专项等组成。学校高度重视机械设计制造及其自动化专业的基本教学经费投入，2019年度教学经费投入比2018年度教学经费出现了大幅度提高。

## （二）教学设备

学校坚持以教学工作为中心，持续加大对教学基本设施的经费投入，不断改善教学条件。2017年，完成了液压试验室的扩建工作，并投资400多万元建成了快速成型技术、五轴数控机床模拟、工业机器人技术综合训练等八个实验室，并完成了机床夹具实验室、精密测量实验室的招标工作，专业实验条件已步入省内同类高校前列。2017年，机械设计制造及其自动化专业工业机器人控制实验室获批德州市重点实验室建设项目。2019年，实验室的各种设备都已投入使用。

机械工程学院现拥有材料力学、机械原理、机器人技术基础等专业实验室，机械装调、快速成型技术、机器人综合应用、五轴数控加工、数控机床维修仿真等综合实验实训室，另有机制造、模具设计制造两大实训中心和2个大学生创新工作室，涵盖了机械设计、先进制造、智能制造等内容，为应用技术型人才培养提供了必要的实践条件。

表6 机械设计制造及其自动化专业实验室设备

实验实训室	主要实验设备仪器
CAD/CAM 实训室	高配置电脑及各种建模软件
数控机床维修仿真实训室	多媒体设备、高配置电脑、斯沃数控机床维修仿真系统软件
公差与技术测量实验室	零件尺寸与形位公差、表面粗糙度检测装置
材料力学实验室	万能压力试验机、手持式引伸仪、静态电阻应变仪、布氏硬度计、洛氏硬度计
精密测量技术实验室	精密三坐标测量机、四目扫描仪、手持式激光扫描仪等
3D 打印技术实验室	熔融挤压 3D 打印机、工业级 3D 打印机
液压传动实验室	工业型液压传动综合实验装置
机械原理实验室	配有机械原理语音陈列柜、减速器、齿轮范成仪、渐开线齿轮及啮合参数测定工具
机械设计实验室	机械设计语音多功能控制陈列柜、创意组合式铝轴系结构设计实验箱
金相实验室	金相显微镜系统，用于金相试样制作的金相试样切割机、镶嵌机，试样预磨机、试样抛光机
机械制造技术实验室	机械制造技术实验室配有车刀角度量角仪、金属切削刀具展柜(包括车削刀具、铣削刀具、钻镗刀具、磨削刀具、刨拉刀具、齿轮加工刀具等)
机器人技术基础实验室	RV 减速器、模块化可拆装机器人、运动控制实验系统、多控制可拆装串联机器人系统、工业六自由度关节机器人

实验实训室	主要实验设备仪器
机器人技术应用实验室	工业机器人应用系统、机器人工作站
机器人技术创新实验室	模块化创新组合机器人、并联机器人等
机械装调实验室	机械装调技术综合实训装置
机械制造实训中心	数控车床、数控铣床、加工中心
模具制造实训中心	数控钻床、电火花成型机、线切割成型机
五轴数控机床模拟实训室	多轴数控系统（五轴）仿真模拟机、高配置电脑及编程软件

### （三）教师队伍建设

学院围绕机械设计制造及其自动化专业建设目标，制定切实可行的师资队伍规划建设，加强双师型教师队伍建设。通过“内培”、“外引”相结合，重点以专业带头人核心，培育和构建学术梯队，该专业已形成了一支具有明确发展目标和良好合作精神、教学水平高和学术水平高、知识和年龄结构合理的师资队伍。2019年，学院引进了一批高层次的教授，本专业的师资结构更加合理更加趋向高学历。

#### 1. 教师规模及结构

表 7 机械设计制造及其自动化专业师资队伍结构一览表

年龄结构	≤35		36-45		46-55		>55	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	24	48	5	10	9	18	12	24
职称结构	高级		中级		中级以下			
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	25	50	15	30	1	0	20	
学位结构	博士		硕士		学士		其他	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	2	4	26	52	15	30	7	14

#### 2. 教师教学获奖情况

表 8 机械设计制造及其自动化专业教师近三年的科研奖励

序号	获奖成果名称	成果形式	奖励名称	奖励等级
1	电动磁力搅拌高压反应器	作品	山东省机械工业技术创新大赛	二等奖
2	全自动豆浆机刀片磨刃机	作品	山东省机械工业技术创新大赛	三等奖
3	基于第三方认证的模具设计与制造专业人才培养模式的研究	课题	山东省企业培训与职工教育	二等奖
4	基于校企共建的机械类“专业导论”课程开发研究	课题	山东省企业培训与职工教育	三等奖
5	基于有限元的数控车床主轴模态分析	论文	德州市第十四届自然科学学术成果奖	二等奖
6	德州扩大优质和多样的教育供给问题及对策研究——以民办高等教育为视角	课题	德州市第三十二次社科优秀成果	三等奖
7	德州市智能农机装备应用与发展调查研究	课题	德州市第三十二次社科优秀成果	三等奖
8	数控深孔切槽的技术研究	课题	德州市科学技术奖	一等奖
9	履带式油罐清理机器人关键技术的研究	课题	德州市科学技术奖	二等奖
10	大孔镗刀的设计	论文	山东省机械工业科学技术奖	三等奖
11	窝眼式排种器排种性能的试验研究	论文	山东省机械工业科学技术奖	三等奖
12	豆浆机下盖专用机械手动方案技术设计	论文	山东省机械工业科学技术奖	三等奖
13	轿车侧围外板拉延起皱控制分析	论文	山东省机械工业科学技术奖	三等奖
14	基于有限元的数控车床主轴模态分析	论文	山东省机械工业科学技术奖	三等奖
15	高压水射流清洗特种机器人关键技术的研究	课题	山东省机械工业科学技术协会科技进步奖	二等奖

表 9 机械设计制造及其自动化专业教师近三年的科研项目

序号	项目编号	项目名称	项目来源
1	C2016M079	新建民办本科院校内部教学质量监控体系的构建与运行研究	2016 山东省本科高校教学改革研究项目
2	J17KA034	履带式油罐清理机器人关键技术的研究	山东省高等学校科技计划研究项目
3	2015223	基于 CDIO 模式的模具设计与制造专业人才培养体系构建研究	市级科技项目
4	2016DYDZ-092	四女寺地区文化产业发展模式探究	第四届“调研德州”活动课题

序号	项目编号	项目名称	项目来源
5	2017DYDZ—055	我市以规模化经营降低农业生产成本问题及对策研究	第五届“调研德州”活动课题
6	2017KJ02	基于空心钢锭大型筒形件高温扩孔锻造研究	2017年校级科研发展计划项目
7	2017BG03	基于应用型人才培养的《液压与气压传动》课程教学改革与实践	2017校级教育教学改革研究项目
8	2019ZD16	应用型民办高校教师教学能力提升方式与路径研究	2019校级教育教学改革研究项目
9	2019JG01	基于思维导图的混合式《液压与气压传动》课程教学改革与实践	2019校级教育教学改革研究项目
10	2019JG02	“以学生为中心”的《机械制图》课程混合式教学改革研究与实践	2019校级教育教学改革研究项目
11	2019JG03	基于创新能力培养的3D打印实验室开放模式研究与探索	2019校级教育教学改革研究项目
12	2019JG04	《数控机床编程与操作》课程教学内容与考核方式改革的研究与实践	2019校级教育教学改革研究项目
13	2019JG05	“以学生为中心”的机械原理课程混合式教学模式研究与实践	2019校级教育教学改革研究项目
14	2019JG06	《数控机床编程与操作》课程混合式教学改革研究与实践	2019校级教育教学改革研究项目
15	2019JG07	大学生创新创业教育与就业、创业能力培养研究	2019校级教育教学改革研究项目
16	2019KJ01	汽车进、排气管切割专机设计	2019年校级科研发展计划项目
17	2019KJ04	大型环锻件制坯液压机结构优化	2019年校级科研发展计划项目

### 3. 加强师资队伍建设的措施

以服务区域经济和社会发展为宗旨,结合学院的发展和专业的需要,有针对性的加强对重点专业骨干教师和高层专业带头人的引进力度,同时以人才培养为中心,以高层次师资队伍建设和中青年骨干教师的培养为重点,提高双师素质教师比例,进一步优化师资队伍结构。学校出台多项政策,建立校、院两级培训机制,鼓励和支持教师参加进修、培训和企业挂职锻炼;推行“三个一”基本能力提升工程,紧紧围绕“教师教好一门课”开展系列教学活动,促进和提高教师的教学科研能力。

#### (四) 实习基地

机械工程学院非常重视基地建设,充分利用地方区域资源,加强校企合作,不断提高实训基地利用效率和学生实习、实训质量,一是让老师直接接触社会一线需求项目,了解社会技术需求,通过参与企业项目提高教师的研发能力,提高老师的实践能力;二是让学生通过了解企业需求,提高学生的创新、创业技能,激发学生的学习积极性和新技术的探索精神。目前已经建立与机械设计制造及其自动化专业密切相关的

实习基地 11 个。

表 10 机械设计制造及其自动化专业的实习基地

序号	基地名称	序号	基地名称
1	德州宇力液压有限公司	2	山东浩信集团有限公司
3	山东德方液压机械有限公司	4	山东兆维铁塔有限公司
5	德州联合石油科技股份有限公司	6	青岛威奥轨道股份有限公司
7	歌尔股份有限公司	8	雷沃重工股份有限公司
9	青岛雷沃工程机械有限公司	10	山东浩信集团有限公司
11	德州亚太集团股份有限公司		

## （五）现代教学技术应用

### 1. 图书资源建设

山东华宇工学院图书馆拥有各类借阅室、先进的电子阅览室，建有现代化的网络管理平台，免费为全校读者提供网络电子资源。文献检索能力是在校大学生必须具备的一种信息素养，随着网络技术和信息资源载体的多样化，如何快速获取文献信息已经成为科研人员和大学生必须解决的重要问题。我院图书馆针对不同层次读者的需求，每年为读者定期举办系列文献检索等系列讲座。图书资源和网络资源管理规范，共享程度高，本专业教师和学生可通过多种途径利用图书馆资源，为本专业教学目标的实现提供了有利支持。

### 2. 计算机和网络设施建设

随着信息化、网络化和现代化的不断发展，学校对本专业的计算机教学十分重视，不断加大服务设施和服务平台的建设力度。教学计算中装有标准的基本软件，满足教师课程需求。学校及学院安排专人对教学计算机进行定期维护和软件更新。教学计算机房使用由课程任课教师根据教学需求提出申请，各学院根据排课情况安排机房使用。基础性课程和需要大型机房的课程由学校教务处协调安排。

山东华宇工学院非常重视数字化校园建设，投入大量经费改善软硬件设施，目前已经建成了比较完善的校园网，部署了教务管理系统、财务管理系统、一卡通系统等，积累了较多的数字化资源，改善了学校学生、教职工的教学、工作、学习和生活环境，提高了学习和工作效率，满足了学生学习和教师教学需求，我校校园网已经覆盖所有校区。学校校园网全面覆盖图书馆、教学楼和学生宿舍。学生可以通过有线或无线两种方式利用网络资源。

### 3. 课程教学网络资源建设

山东华宇工学院建有课程中心网站，集中展示山东华宇工学院各种精品课程和教学成果，并开展辅助教学活动。学院积极倡导、鼓励教师充分利用好各种相关资源，

网站内容包括电子教案、教学录像、网上课程评价系统、参考资源等。本专业共建有《液压与气压传动》6门校级精品课程，《机械制图》等4门在线课程，采取线上线下相结合的混合式教学模式，充分利用网络平台的丰富资源，使学生能够在线上与教师保持联系和互动，构建新型学习共同体。

## 四、培养机制与特色

### （一）产学研协同育人机制

产学研协同育人是本专业的一项重要实践教学环节，旨在开拓学生的视野，增强专业意识，巩固和理解专业课程；了解本专业理论知识和生产实践相结合的情况，提高学习兴趣，加深对专业知识的理解；增强就业信心，拓宽就业渠道；提高动手能力及分析解决问题的能力。以企业和社会的人才需求意向与我校人才培养目标为契合点，建立了多家长期稳定合作的校企合作实习和实训基地（包括德州宇力液压有限公司、山东德方液压机械有限公司、德州联合石油科技股份有限公司等），为专业学生的认识实习、生产实习以及毕业实习提供工程实践平台。

### （二）教学管理

山东华宇工学院教学工作实行学校、学院两级管理，各管理机构有明确的分工与职责，负责对教学工作全过程进行决策、计划、组织、指挥、调控、监督和评价。

山东华宇工学院的教务处和质评中心负责对学校教学工作实施宏观管理，保障正常的本科教学秩序，具体包括：培养方案管理、教学研究、教务管理、专业建设、教材建设、教学监督评价等，还负责教育教学体系的调整、教学过程和质量的监控、教师教学效果的考核、教风学风提升等多项的改革工作。

机械工程学院教学工作由院长负责、分管教学工作的副院长主管，按《山东华宇工学院教师教学工作规范》加强管理，并针对学院实际情况，制定了相应的配套制度，在制度的执行过程中抓落实、抓整改，促进教风、学风建设，促进了教学质量的提高。学院成立了教学指导委员会和教学督导组，指导委员会由教学水平和学术水平较高的教授专家组成，负责各本科专业的教学方案的制定和实施，教务工作中重要问题的研讨、决策、政策的制定和教学工作规范化管理与监督。机械工程学院教学督导组坚持以导为主，全面督导的理念，建立了巡课制度。督导组人员和学院院长不定期亲临课堂听课、巡课，了解教学工作动态，督促教学工作质量提高。学院教学管理队伍由分管教学工作的副院长、教学科长、教研室主任、教学秘书等组成。

## 五、培养质量

### （一）毕业生就业率

山东华宇工学院机械设计制造及其自动化专业2019年就业率达94.85%。

## （二）就业专业对口率

表 11 机械设计制造及其自动化专业 2019 届毕业生就业专业对口率一览表

专业对口情况	人数或百分比	占比 (%)
基本对口	85	62.5%
有些关联	21	15.44%
毫不相关	10	7.35%
不清楚	20	14.71%

## （三）毕业生发展情况

表 12 机械设计制造及其自动化专业 2019 届毕业生就业去向一览表

就业去向	接收单位
升学	山东农业大学、贵州师范大学、内蒙古工业大学、青岛理工大学、齐鲁工业大学、北京石油化工学院、辽宁工业大学、陕西理工大学、山东科技大学、沈阳理工大学、温州大学、河北师范大学、石河子大学、大连海事大学、东北林业大学
公务员	上海铁路公安局
企业	青岛海力达齿轮箱有限公司、青岛海力达齿轮箱有限公司、安徽美芝精密制造有限公司、山东德方液压机械股份有限公司等

## （四）就业单位满意率

为了更好的了解本专业毕业生毕业后在用人单位的综合表现，为培养更加具有竞争力和适应社会需求的合格人才提供数据支撑，对本专业学生在校期间的综合培养的效果提供真实有力的反馈，学院对本专业参加工作的毕业生进行了一定范围内的跟踪调查，根据调查返回的意见，用人单位对毕业生的满意度达 90%以上。

## （五）社会对专业的评价

本专业学生的就业领域和区域广泛，遍布企事业单位、高等院校和有关公司，毕业生能较好地满足国家和区域经济与发展的需要，为国家和区域经济与社会发展服务。跟踪调查表明，本专业的毕业生得到了用人单位的广泛认可。普遍认为本专业毕业生在以下几方面表现较为突出：（1）具有较高的敬业精神、合作精神、政治素质、吃苦耐劳和心理素质，踏实能干、认真敬业；（2）专业基础知识掌握程度好，结构合理，具有较强的解决机械工程领域实际问题的工作能力；（3）在机械设备操作和专业动手能力等方面表现出了很大的优势。也存在一些不足：本专业毕业生虽踏实苦干，但在创新能力上还有待提高。针对反映的这些不足，我们将继续深入实施大学生人格培育工程和职业生涯规划教育体系，关注每一位学生的成长，积极进行有效的指导，



引导学生明确发展方向，促使学生健全人格素养，提升学生职业生涯规划能力，帮助学生树立正确的人生观、价值观，提高学生的人际交往能力和团队合作精神；同时，加大对学生开展各种科技创新和社会实践活动的激励力度，激发学生的科技创新热情与实际动手能力，并配置更多的专业教师指导学生的科技创新和社会实践活动。

## 六、毕业生就业创业

学院就毕业生就业创业工作主要从以下几个方面作工作：一是充分认清形势，将就业工作摆在更加突出的重要位置，二是进一步深化人才培养模式改革，突出应用型人才培养；三是推进创新创业教育工作，提升大学生创新创业能力；四是提升就业创业指导服务水平，增强就业创业指导服务针对性和有效性；五是积极开展毕业生思想教育，引导毕业生面向基层就业。学院着重强调毕业生就业创业工作要以完善就业创业服务体系为抓手，以落实政策、搭建平台、提升服务质量为重点，做到“三个引导”，引导毕业生转变就业观念，引导毕业生自主创业，引导毕业生面向基层就业，力争毕业生初次就业率保持稳定，毕业生就业质量、毕业生创业比例和毕业生就业创业指导水平有新的提高。

我院对今后毕业生就业创业工作的开展提出了以下要求：一是坚持“遵循政策、整体统筹、各方协作、共同推进”的基本工作原则，逐步形成学校重视、职能部门全力以赴、全校教职工热情参与的“一体化”就业创业工作体系；二是积极主动引导毕业生自主创业，利用“互联网+”新模式，通过创业教育指引学生创业实践，提高学生综合能力，实现人才培养模式改革；三是强化就业指导服务，把工作重点放在加大创业政策的宣传、加强就业信息的服务和加大就业扶持的力度三个方面。

## 七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

企业需要招聘机械设计制造及其自动化专业本科毕业生的岗位主要有产品设计工程师、工艺/制造工程师、质量工程师、模具工程师、制图与编程员等，其中产品设计工程师需求量最大。随着我国机械制造业的快速发展和产业结构升级，对于从事设计、加工制造、研发、管理等岗位工作的各类机械设计制造及其自动化专业人才将在较长时间内保持旺盛需求，特别是具有创新能力的设计人才和技术精湛的高级技术人才，而且企业还希望能拥有综合两者优势的复合型技术技能人才。

2015年，我国发布《中国制造2025》，《中国制造2025》明确提出把“智能制造”作为两化深度融合的主攻方向：主要围绕创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本五大方针，以“三步走”为发展的战略目标，大力推进由“制造大国”向“制造强国”的转变。进入2016年，伴随着国家《智能制造发展规划（2016—2020）》的制定出台，全国将有更多地方围绕智能制造制定发展规划，并对推进区域智能制造发展加大政策支持力度，切实推进制造业提质增效。

智能制造是信息通信技术、电工电子及微系统技术、生产技术及机械工程自动化、管理及物流技术多技术交叉融合形成的技术体系。机械设计制造及其自动化专业的承担着为此培养的多层次多类型的高素质研究、开发和应用人才的任务。为加强智能制造人才队伍，机械设计制造及其自动化专业立足培养的学生具备现代机械设计与分析的基础知识与应用能力，具备现代数控机床操作、数控加工技术、CAD/CAM 的基础知识与应用能力，能在智能制造领域从事机械结构设计制造、数控加工、智能控制、生产管理和经营销售等方面的工作。

智能化是机械设计制造及其自动化技术未来重要的发展方向，特别是“工业 4.0”的到来。人机一体化智能系统以实现先进的智能机器与制造领域专业的有机结合，鉴于此，本专业开设了机器人课程，以适应未来发展需要。机械设计制造及其自动化专业引导着学科创新不断发展的任务，具有广阔的发展前景。

## 八、存在的问题及拟采取的对策措施

机械设计制造及其自动化在师资力量、教学资源、教学改革等方面有了明显的提升，取得了一些的成绩，在某些方面还存在一定的差距与不足，主要表现在以下几个方面：

### （1）教学改革和课程建设有待加强

教学改革是高等学校永恒不变的主题。根据机械行业发展的新形势和对人才素质的新要求，进一步加大专业培养模式的探索力度，积极开展以培养方案符合度、教学计划优化、课程资源整合、教学内容更新、工程应用能力培养模式的教学改革；《机械制图》是本专业的首门在线课程，学院将进一步采取措施鼓励教师积极投身课程改革与建设，对主干课程采取课程负责人制度，重要课程负责人加强培养，加大精品课程建设的培育力度。

（2）师资队伍结构还不尽合理，高端人才、拔尖人才、领军人才总体稀缺，引领发展能力需要拓展；专任教师中高学历教师比例低，高水平、高层次的学术创新团队没有形成；教师职业化有待提升；教师实践能力偏弱。

我们将积极采取措施，进一步加大引进高水平人才的力度，注重从工程一线引进既具有较高理论水平又具有较强实践能力的人才，以加强学术带头人、教学名师、骨干教师队伍以及优秀学术团队建设为重点，推动师资队伍整体发展，努力建设一支以中青年教师队伍为主，结构优化、素质优良、满足应用技术型人才培养需要的教师队伍。

## 专业二：数字媒体技术

### 一、培养目标与规格

#### （一）培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要的，德智体美全面和谐发展与健康个性相统一，富有社会责任感，具有较强创新精神和相关专业实践能力，具备数学与自然科学知识基础，掌握数字媒体相关的计算机科学与技术、数字文化艺术作品的设计、制作等理论，具备良好的艺术修养和数字媒体应用技术能力和素质；能够在互动媒体、媒体网络、新媒体工程等领域，从事数字媒体设计、开发与应用工作的应用技术型专门人才。

#### （二）培养规格

本专业毕业生具有数学与自然科学、计算机科学与技术、数字媒体技术的基础理论，掌握基本的程序语言及数字媒体的应用软件，使其具有坚实的计算机科学与技术、数字文化艺术作品设计、制作操作能力，使学生具有进一步深造学习的基础和专业设计及应用的能力。

##### 1. 素质要求

（1）热爱祖国，拥护中国共产党领导；遵纪守法，具有强烈的社会责任感；树立正确的世界观、人生观、价值观，具有远大的理想、高尚的道德品质和良好的思想政治素养。

（2）具备良好的身体素质，体质健康测试达到合格标准。

（3）具有社会责任感、职业素养等综合素质。

（4）掌握创新方法，具有创新意识。

（5）良好的工程素质和工程创新意识，具有对新技术的推广或对现有技术进行革新的进取精神。

##### 2. 知识要求

（1）掌握外语、数学、法律基础知识。

（2）掌握基本的运动与健康知识。

（3）掌握计算机基础知识，能熟练进行计算机操作。

（4）掌握艺术理论及新闻媒介文化等基本知识。

（5）掌握美术基础知识，包括透视、空间感等基础绘画知识。

（6）掌握影视编辑剪接和影视特效制作基础知识。

（7）掌握动漫设计与制作和游戏开发的基础理论知识。

（8）掌握计算机汇编语言的基础知识。

（9）掌握数据库原理基础知识和计算机网络基础知识。

### 3. 能力要求

- (1) 具备中英文语言表达及沟通能力。
- (2) 具备撰写报告和陈述发言的文字表达能力。
- (3) 具备借助字典阅读英文专业资料和说明书的能力。
- (4) 具备分析判断问题的能力及提出解决问题方案的能力。
- (5) 具有自主学习、终身学习的能力。
- (6) 具备运用马克思主义理论分析和解决实际问题的能力。
- (7) 能运用数学思维论证解决方案的合理性的能力。
- (8) 能运用计算机语言编写程序的能力。
- (9) 具有确定方案进行新产品开发的能力。
- (10) 具备游戏开发和动漫设计的初步能力。
- (11) 具有进行视频拍摄、后期剪辑制作与特效制作的初步能力。
- (12) 具备计算机程序设计、控制与实现的能力。
- (13) 具备数据库管理与嵌入式系统领域的设计、运用、控制与维护的能力。
- (14) 具备一定的法律知识储备，了解数字媒体技术领域行业相关技术标准、行业政策和法律法规的能力。
- (15) 具备一定的创新能力，能够提出支持产品策划、改进方案及较为优化的解决方案的能力。
- (16) 具备流畅的专业书面表达能力，能编纂数字媒体技术相关文件并可对其进行说明与阐释的能力。
- (17) 具备团队合作精神，并具有一定的协调与管理团队的能力。

## 二、培养能力

### (一) 专业基本情况

数字媒体技术是在信息技术快速发展的背景下，为适应媒体行业对数字技术和艺术设计人才的需求而诞生的一个年轻的专业。从 2014 年成立数字媒体技术专业，并在当年开始第一批本科招生，2014 年到 2019 年每年招生数量持续稳定上升。数字媒体技术专业标准学制 4 年，完成规定课程授予工学学士学位。

本专业毕业生应具备计算机科学与技术、数字媒体技术的基础理论素养，掌握基本的程序语言及数字媒体的应用软件，使其具有坚实的计算机科学与技术、数字文化艺术作品设计、制作操作能力，使学生具有进一步深造学习的基础和专业设计及应用的能力。

### (二) 在校生规模

数字媒体技术专业于 2014 年开始招生，首批招生 72 人，现已毕业。2016、2017、

2018、2019 级在校生人数分别为 125 人、120 人、192 人、142 人，共 579 人。

表 1 数字媒体技术专业各年级人数一览表

年级	2019 级	2018 级	2017 级	2016 级	合计
学生人数	142	192	120	125	579

### (三) 课程体系

为主动对接经济社会发展需求、岗位需求和学生全面发展需求，充分认识和把握未来经济社会和行业发展对专业人才知识、能力、素质等方面的新要求，充分考虑人才的社会适应性。要面向市场，紧扣行业准入要求，紧密结合学校办学定位，科学合理地确定专业人才培养定位与目标。

建立模块化课程体系，科学设置课程，优化课程结构，形成通识教育课程模块+学科教育课程模块+专业教育课程模块+创新创业教育课程模块+素质拓展课程模块+实践教学课程模块的六大模块，合理配置知识传授、能力培养与素质全面提高的关系，注重学生的社会责任感、创新精神和实践能力的培养，注重专业特色的培育，满足社会对应用型、复合型、创新型人才的需要，满足学生多样化需求和个性发展的需要。

表 2 数字媒体技术专业课程结构见表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例	
通识教育课程模块	必修	50.5	28.86%	862	34.13%	
学科教育课程模块	必修	20	11.43%	412	16.31%	
专业教育课程模块	必修	37	21.14%	754	29.85%	
	选修	16.5	9.43%	320	12.67%	
创新创业教育课程模块	必修	5	2.86%	82	3.25%	
	选修	2	1.14%	32	1.27%	
素质拓展课程模块	选修	8	4.57%	64	2.53%	
实践教学课程模块	必修	32	18.29%	-	-	
	选修	4	2.29%	-	-	
实践环节	课内实践（实验）		28	38.85%	课内总学时	2526
	实践教学课程模块课程		36			
	课外素质拓展实践课程		4		毕业总学分	175
说明	<p>[1]课内总学时包括通识教育课、学科教育课、专业教育课、创新创业教育课、实践教学课，素质拓展课学时；军训、毕业设计（论文）及毕业实习只计学分。</p> <p>[2]实践环节所占比例为课内实践（实验）、实践教学课程模块课程、课外素质拓展实践三个环节的学分占总学分的比例。</p> <p>[3]课外素质拓展实践学分包括第二课堂等校内课外实践和社会实践等所获得的学分，要求每生修满 4 学分。</p>					

表 3 课程设置与教学计划安排表

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配										
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
									一	二	三	四	五	六	七	八			
通识教育课程模块	必修课程	101100130	思想道德修养与法律基础	考试	3	48	32	16	3										
		101100220	中国近现代史纲要	考试	2	32	32			2									
		101100330	马克思主义基本原理	考试	3	48	32	16				3							
		101100460	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	6	96	64	32			6								
		101100520	军事理论	考查	2	32	32		安排在第 1 学期										
		101100620	形势与政策	考查	2	分学期以讲座、报告形式授课, 安排在第 1-8 学期													
		101101220	大学生心理健康	考查	2	32	32		2										
		091100 (1-4) 40	大学英语 1-4	考试	16	254	254		4	4	4	4							
		061100130	信息技术基础	考试	3	60	30	30	3										
		091101 (1-4) 10	大学体育 1-4	考查	4	136	10	126	1	1	1	1							
		091102135	高等数学上、下	考试	7.5	124	124		3.5	4									
合计					50.5	862	642	220	16.5	11	11	8							
学科教育课程模块	必修课程	071309915	绘画基础 1: 素描	考查	1.5	30	20	10	1.5										
		071309815	绘画基础 2: 色彩	考查	1.5	30	20	10	1.5										
		071309730	数字摄影	考查	3	64	44	20			3								
		071309630	平面设计	考查	3	64	44	20		3									
		061100330	程序设计基础	考试	3	64	32	32	3										
		071309530	数字影音基础	考查	3	64	44	20		3									
		071309420	矢量图形设计	考查	2	32	22	10			2								
		071309330	动画设计原理	考查	3	64	44	20				3							
合计					20	412	270	142	3	9	5	3							
专业教育课程模块	必修课程	071409210	专业导论	考查	1	18	18		1										
		071409130	媒介文化	考查	3	64	44	20						3					
		071409030	JAVA 程序设计	考试	3	64	44	20			3								
		071408930	3DMAX 动画基础	考试	3	64	44	20				3							
		071408850	三维动画技术	考试	5	96	76	20						5					
		071408730	网络传播学	考查	3	64	44	20						3					
		071408630	角色形象设计	考试	3	64	44	20						3					
		071408550	二维动画技术	考试	5	96	76	20						5					
		071408430	网站建设与开发	考试	3	64	44	20						3					
		071408350	电视栏目包装	考试	5	96	76	20								5			
		071408230	数据库应用	考查	3	64	44	20				3							
小计					37	754	554	200	1		3	6	14	8	5				

课程类型	课程性质		课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配									
							总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
										一	二	三	四	五	六	七	八		
专业教育课程模块	专业方向选修课程	影视动画专业方向	071508135	数字特效	考查	3.5	64	50	14				3.5						
			071508035	视听语言	考试	3.5	64	50	14			3.5							
			071507935	虚拟现实技术	考试	3.5	64	50	14							3.5			
		小计					10.5	192	150	42			3.5	3.5			3.5		
		软件开发专业方向	071507835	数据结构基础	考查	3.5	64	50	14			3.5							
			071507735	全景漫游制作	考试	3.5	64	50	14							3.5			
	071507635		软件工程	考试	3.5	64	50	14				3.5							
	小计					10.5	192	150	42			3.5	3.5			3.5			
	专业拓展选修课程	机械工程课程	051709130	三维设计造型	考查	3	64	32	32							3			
			051709215	三维扫描技术及应用	考查	1.5	32	16	16								1.5		
			051709315	3D打印技术	考查	1.5	32	16	16								1.5		
			小计				6	128	64	64							3	3	
		管理课程	081700115	现代企业管理	考查	1.5	32	16	16							1.5			
			081700215	生产与运作管理	考查	1.5	32	16	16							1.5			
			081700330	项目管理	考查	3	64	32	32								3		
			小计				6	128	64	64							3	3	
		财务课程	081700415	会计学原理	考查	1.5	32	16	16							1.5			
			081700515	成本会计	考查	1.5	32	16	16							1.5			
			081700630	财务管理	考查	3	64	32	32								3		
			小计				6	128	64	64							3	3	
		营销课程	081700715	市场营销	考查	1.5	32	16	16							1.5			
			081700815	市场调查与预测	考查	1.5	32	16	16							1.5			
			081700930	客户关系管理	考查	3	64	32	32								3		
			小计				6	128	64	64							3	3	
		合计						53.5	1074	768	306	1		6.5	9.5	14	11	11.5	
		实践教学课程模块	必修课程	基础实践课程			考查	8				3周	2周	1周		1周	2周		1周
				专业实践课程			考查	4						1周	2周	1周			
				综合实践课程			考查	20										2周	18周
			选修课程	创新实践课程			考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表4中的项目制定										
		合计						36	34周	0	34周	3周	2周	2周	2周	2周	2周	2周	19周
		素质拓展课程模块	选修课程	课内素质拓展课程			考查	4	64	64	最低选修4学分，素质拓展课程参照表5								
				课外素质拓展课程			考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表6中的项目制定										
	合计						8	64	64										
	创新创业课程模块	必修课程	101100720	创业基础	考试	2	32	32							2				
			101100820	大学生职业发展规划	考查	2	32	32						2					
			101100910	大学生就业指导	考查	1	18	18								1			
		选修课程	最低选修2学分			考查	2	32	32	创新创业教育选修课程参照表3									
	合计						7	114	114					2	2	1			
	总计						175	2526	1858	668	20.5	20	22.5	20.5	16	13	12.5		

表 4 实践教学课程模块教学安排表

类型	实践教学	学分	实践教学每学期周数分配								课程性质
			一	二	三	四	五	六	七	八	
基础实践课程	入学教育或毕业教育		1 周							1 周	必修
	军训	2	2 周								
	数字影音基础实训	2		2 周							
	JAVA 程序设计实训	1			1 周						
	二维动画技术实训	1					1 周				
	三维动画技术实训	2						2 周			
专业实践课程	3DMAX 动画基础实训	1				1 周					
	数字特效实训	1				1 周					
	数字摄影实训	1			1 周						
	网站建设与开发实训	1					1 周				
综合实践课程	毕业设计（论文）及实习	18								18 周	
	电视栏目包装实训	1							1 周		
	虚拟现实技术实训	1							1 周		
创新实践课程		4								选修	
总计		36	3 周	2 周	2 周	2 周	2 周	2 周	2 周	19 周	

#### （四）创新创业教育

1. 开设创新创业教育课程群。一是开设《创业基础》、《大学生职业发展规划》和《大学生就业指导》等创新创业方面的必修课和选修课，面向全体学生开设，严格开课标准，确保课程质量。二是充分利用网络共享创新创业优质课程资源，逐步建设创新创业慕课、视频公开课等在线开放课程。

2. 创新创业教育融入专业课程之中。结合数字媒体技术专业特点，将专业教育和创新创业教育进行有机融合，充分挖掘数字媒体技术专业课程的创新创业教育资源，引导专业教师在传授专业知识过程中加强创新创业教育，注重培养和激发学生创造力，健全各年级依此递进、有机衔接、科学合理的大学生创新创业教育专门课程。

3. 积极参与校内外创新创业大赛。举办“互联网+”大学生创新创业大赛，激发学生的创业热情和提高参与实践创业的能力，产生了不少有创意、能实施、有前景的创业计划与创业项目，近两年共获得 3 项校级创新创业项目立项，获得 1 项国家级创新创业项目立项；鼓励学生进行课外专业实践，并推荐优秀作品参加技能大赛，提升学生实践创新能力；鼓励学生参加教师的科研活动，尽早学生接受科研训练。



表 5 数字媒体技术专业学生参与教师科研项目情况一览表

学号	学生姓名	参与科研项目名称	项目负责人	工号
2018130016	梁梦雨	第七届“调研德州”课题“乡村振兴视域下德州大学生回乡村创业路径调研”	刘光晓	Hy0458
20181300324	孙云宽	高唐县志航食品厂企业形象设计服务项目	韩宁	Hy0619
20181300327	俞宝明	高唐县志航食品厂企业形象设计服务项目	韩宁	Hy0619
20181300313	王承斌	高唐县志航食品厂企业形象设计服务项目	韩宁	Hy0619

表 6 数字媒体技术专业学生发表学术论文情况一览表

学号	学生姓名	论文名称	发表期刊	发表时间	收录情况
20161300215	郭翠	数字媒介传播中数字 3D 问题探析—以数字 3D 电影产品为例	传媒论坛	2019.09.24	中国知网 (CNKI) 全文收录
20161300238	李克莹	新兴娱乐平台环境下传统媒介应对策略与创新	传媒论坛	2019.11.07	中国知网 (CNKI) 全网收录
20161300343	冯菁	试析多终端智能控制菜园种植系统设计与实现	南方农机	2019.06.20	中国知网 (CNKI) 收录
20161300343	冯菁	浅析大学生创业训练项目“来种地吧”经营模式	山西农经	2019.09.20	中国知网 (CNKI) 收录
20161300212	宋婷	新媒体环境下校园文化传播的应用、问题与措施	文教资料	2019.10.20	中国知网 (CNKI) 全网收录
20161300212	宋婷	融媒体环境下电视媒体的传播与发展	文教资料	2019.11.01	中国知网 (CNKI) 全网收录
20161300201	马井成	国产数字电影现状与问题探究—以《我不是药神为例》	文教资料	2019.09.29	中国知网 (CNKI) 全网收录
20151300205	姜文杰	浅析家庭开心菜园的建造及种植技术	南方农机	2019.6.15	中国知网 (CNKI) 收录

### 三、培养条件

#### (一) 教学经费投入

教学经费是维持教学活动顺利展开的基础和前提,设计与艺术学院合理使用、管理教学经费,有效提升办学条件,提高教学质量,满足课程资源开发、教学设施配备、教学资料、教师培训、外出学习交流等活动等经费需要,确保人才培养的资金需求。

2019年,设计与艺术学院针对数字媒体技术专业总投入81.92万,数字媒体技术专业达到生均1508.6元。其中教学日常运行支出经费67.36万元,教学改革支出0.16万元,专业建设支出0.39万元,实践教学支出5.62万元,实验经费支出3.81万元,

实习经费支出 1.81 万元，其他教学专项 0.14 万元，学生活动经费支出 1.24 万元，教师培训进修经费支出 1.16 万元。各项教学费用及时、足额投入到教学工作中，保障了人才培养工作的顺利进行。

## （二）教学设备

设计与艺术学院现有各类教学实验仪器设备总值 600 余万元。其中耗资 200 余万元新建虚拟现实实验室和全景漫游实验室，为数字媒体技术专业的专业发展与课程建设提供了有力的实验实践保障。

表 7 设计与艺术学院主要实验室见表

所属单位名称	实验场所名称	实验室性质	使用面积（平方米）
设计与艺术学院	虚拟现实（VR）演示实验室	专业实验室	84 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	虚拟现实（VR）开发实验室	专业实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	全景漫游制作实验室	专业实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	新媒体技术实验室	专业实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	数字影像实验室	专业实验室	84 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	平面设计输出实验室	专业实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	动画基础实验室	基础实验室	84 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	图文处理与影像制作实验室	专业实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	传媒技术基础实验室	基础实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	数字媒体及图形图像处理实验室	专业实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	创意策划工作室	专业实验室	84 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	造型基础实验室（一）	基础实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	手绘工作室（一）	基础实验室	84 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	造型基础实验室（二）	基础实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	手绘工作室（二）	基础实验室	84 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	造型基础实验室（三）	基础实验室	96 m <sup>2</sup>
设计与艺术学院	手绘工作室（三）	基础实验室	84 m <sup>2</sup>

表 8 设计与艺术学院主要设备见表

实验室名称	设备名称	设备型号	数量	单位
虚拟现实（VR）开发实验室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	51	台
虚拟现实（VR）演示实验室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	3	台
虚拟现实（VR）演示实验室	LED 显示屏	PH2.5 11.63 平	1	块
虚拟现实（VR）演示实验室	虚拟头盔	HTC vive	2	台
虚拟现实（VR）演示实验室	虚拟现实引擎平台（软件）	*	1	套
全景漫游制作实验室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	51	台

实验室名称	设备名称	设备型号	数量	单位
数字影像实验室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	1	台
数字影像实验室	照相机	佳能 6DII+ EF 24-105mm f/4 II USM	9	台
数字影像实验室	照相机	佳能 6DMark II+EF 24-70mm f/2.8 II USM	2	台
数字影像实验室	照相机	佳能 6D 套机	1	台
数字影像实验室	照相机	佳能 5D3	4	台
数字影像实验室	照相机	佳能 400D	1	台
数字影像实验室	多目组合全景相机系统全景相机	GoPro HERO 5	14	台
数字影像实验室	全景相机	得图 F4PLUS	1	台
数字影像实验室	全景漫游制作软件	KOLOR 拼接软件 Autopano Video 3 和 Autopano Giga 4	1	套
数字影像实验室	摄像机	索尼 HXR-NX100	2	台
数字影像实验室	摄像机	索尼 NEX-EA50CH	1	台
数字影像实验室	摄影机	索尼 HXR-NX3	2	台
数字影像实验室	摄像机	松下 AG-AC160MC	1	台
数字影像实验室	摄像机	松下 180B	1	台
新媒体技术实验室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	51	台
平面设计输出实验室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	51	台
动画基础实验室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	3	台
图文处理与影像制作实验室	电脑	2G 显存, 8G 内存, 22	11	台
图文处理与影像制作实验室	电脑	I7 4790、4G*2、西数 1T 硬盘	35	台
多媒体设计与制作实验室	电脑	组装中配	30	台
多媒体设计与制作实验室	电脑	组装低配	20	台
传媒技术基础实验室	电脑	方正文祥 E356	60	台
数字媒体及图形图像处理实验室	电脑	清华同方超炫 1260	51	台
创意策划工作室	电脑	清华同方超越 E500	3	台
创意策划工作室	电脑	HP EliteDesk 800 G3 Tower	4	台

### (三) 教师队伍建设

数字媒体技术专业拥有一个锐意进取、富有朝气的年轻的师资队伍。现有专业教师 26 人，其中副教授 5 人、讲师 10 人，其余为助教。教师学缘结构、学历结构合理，

大多是国内名牌学校毕业的硕士研究生。教师平均年龄 35 岁,45 岁以下教师占比 93%。

在师资队伍建设方面,2019 年数字媒体技术专业新入职教师 3 名,其中有 1 名教师曾在企业一线工作,积累了丰富的企业经验和实践经验。另外 2 名教师来自各大高校的硕士研究生应届毕业生,有足够的热情和活力,相信在新老教师的共同努力下,能为数字媒体技术专业的学生提供更专业的学科知识和更开阔的国际视野。2019 年有 2 名教师由助教职称晋升为讲师,为数字媒体技术的专业发展和科研建设提供了更为坚实的基础。

表 9 数字媒体技术专业师资队伍结构一览表

年龄结构	≤35 岁		36-45 岁		46-55 岁		>55 岁	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	19	73.08%	5	19.23%	2	7.69%	0	0%
职称结构	高级		中级		中级以下			
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)		
	5	19.23%	10	38.46%	11	42.31%		
学位结构	博士		硕士		学士		其他	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	0	0%	22	84.62%	4	15.38%	0	0%



图 1 专业教师职称结构图

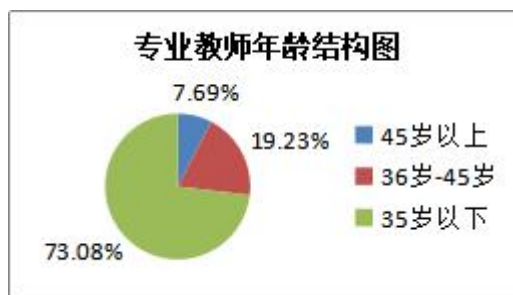


图 2 专业教师年龄结构图

对青年教师的培养一直是学院放在首位的工作,采用青年教师导师制的方式,由老教师带新教师、讲师带助教的模式培养自有师资,培养出更多的优秀中青年学术骨干,为专业发展和人才培养质量的提高奠定基础。

#### (四) 实习基地

实习基地的建设为学生参与实际项目的开发,熟悉数媒行业中的生产流程和产业结构,学习和运用影视产业、管理方面的知识,提升创新能力提供了条件和保障。2018 年新增实习基地 2 个,目前数字媒体技术专业共有校外实习基地 8 个。

表 10 数字媒体技术实习基地一览表

适用专业	基地名称	建立时间
数字媒体技术	德州红高粱文化传媒有限公司	2016 年 09 月
数字媒体技术	火星时代教育	2018 年 02 月
数字媒体技术	天津居联峰尚装饰工程有限公司	2018 年 02 月
数字媒体技术	德州乾唐文化传媒有限公司	2017 年 12 月
数字媒体技术	济南汇智卓铭数字科技有限公司	2017 年 12 月
数字媒体技术	山东博彩文化传媒有限公司	2017 年 12 月
数字媒体技术	青岛数字工厂动画有限公司	2017 年 12 月
数字媒体技术	青岛蜗牛影视策划有限公司	2018 年 02 月
数字媒体技术	田美映画(青岛)传媒科技有限公司	2019 年 11 月
数字媒体技术	中天软(山东)科技企业有限公司	2019 年 12 月

### (五) 现代教学技术应用

1. 创设现代教育技术新环境。现代化教学设备是提高教学质量的物质保证，目前数字媒体技术专业授课所使用的多媒体教室和机房全部配备了多媒体设备，为教学营造了良好的环境，为提高教学质量奠定了坚实的基础。2019 年所有机房和多媒体教室实现了宽带接入，为师生提供了良好的课程学习和实践环境。以校园网络为基础，利用信息技术把学校教育科研基础设施、教学资源等进行数字化、网络化、信息化，使校园内的教师、学生利用计算机网络进行各种教学、科研和管理活动。

2. 积极构建网络教学资源。设计与艺术学院倡导全面开放共享知识的理念，积极申报精品课程，建成《数字影音基础》、《二维动画技术》等 4 门精品课程。所有精品课程、精品资源免费向所有师生开放共享，使学生足不出户就可以享受高质量的教育。建设在线开放课程《绘画基础 2: 色彩》，在线开放课程的出现加快了教育改革的进程，完善了教学模式，提高了教学效率，保证了教学质量，增加了教学资源，发挥了学生的主体作用，减少了教学成本。

3. 引进在线优质课程资源。为丰富学校教育资源数量，提升课程质量，激发学生自主学习主动性，学校还积极引进智慧树、学堂在线等优质网络课程资源，探索基于学生兴趣的全自主学习在线课程模式和线上与线下相结合的教学模式。

## 四、培养机制与特色

### (一) 产学研协同育人机制

数字媒体技术专业积极搭建各种平台促进产学研相结合的育人机制。一方面联系相关的高科技公司或文化产业单位作为学生的实习和实训基地，积极开展和企业的合作研究，并鼓励学生参与教师的科研项目。另一方面鼓励教师积极成立校内工作室，目前正积极筹建设计与艺术学院校内工作室，工作室将成为产学研相结合的重要平台。

## （二）合作办学

数字媒体技术专业方向强调应用技术和技能，引进知名企业中的真实项目丰富课程体系，大量增加综合项目训练、真实项目训练等实践实训内容，有效地改善学生的知识及能力结构。

推进产学研实训教师队伍建设。传统的单纯依靠高校教师的方式已经很难适应新一代软件的发展速度，必须对接产业链，引入国内外互联网公司的先进经验和企业教师资源，组建产学研实训教师队伍。与上海曼恒数字技术有限公司共建虚拟现实实验室，为数字媒体技术专业的专业发展与课程建设提供了有力的实验实践条件保障。



图3 虚拟现实课堂教学



图4 虚拟体验

## （三）教学管理

教学管理与服务是基础，是提高教学质量的加速器。通过细致、周到的服务工作，激发教师、学生的积极性，是教学工作顺利开展保障，能够有效地促进教学质量的提高。

为此，数字媒体技术专业开展了以下几方面的工作：一是组建高效的教學管理与服务团队，建立科学合理的教學管理组织结构；二是教研室定期举办教學研讨活动，促进不同学科课程之间的有效结合和衔接，教研室的教师对各门课程的授课形式、授课内容、授课深度和广度进行交流，不断提升教學水平；三是实行本科生导师制度，每个专业班级都设一名教师作为导师，指导学生的生活、学习、创新创业活动；四是为加强教學管理，坚持每周的例会制度，监督教學工作的正常进行，检查任課教师的教案教學进程、课堂考勤和学生作业等。以此督促各位老师完成教學过程中必需的各种资料，使教學过程更加规范化。



图 5 全体教职工例会



图 6 本科学生座谈会

## 五、培养质量

### （一）毕业生就业率

数字媒体技术专业 2019 年应届毕业生共 106 人，其中读研 3 人，比例 2.83%，其余有 103 名学生就业于企业、事业单位，初次就业率 100%。2019 届毕业生的初次就业率和 2018 届毕业生的年底就业率都达到 100% 全体就业。

### （二）就业专业对口率

2019 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率和 2018 届毕业生针对年底就业率的就业对口率有所提升。截止到目前，数字媒体技术专业的 87 名就业的毕业生从事了与专业相关的工作。在影视后期公司工作的 50 人、广告公司 26 人和软件开发公司 5 人，另有 6 人从事数字教育工作。2019 届数字媒体技术专业毕业生就业专业对口率为 82.08%。

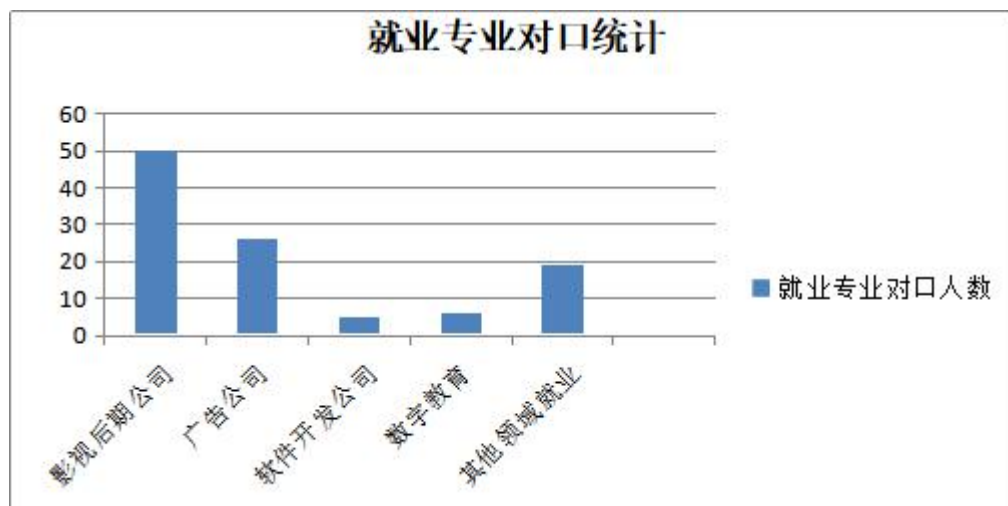


图 7 就业专业对口统计

### （三）毕业生发展情况

2019 届数字媒体技术毕业生，刚刚毕业不久，就业发展时间较短，学院会做好后续就业跟踪调查。毕业的 106 人中山东省内就业 72 人、山东省外就业 31 人、升学

3 人。2019 届毕业生针对初次就业率和 2018 届毕业生针对年底就业率的就业单位分布更加广泛，专业对口性更强。根据 2019 年毕业生调查结果表明，我们的毕业生除关注薪酬待遇因素外，对自身的发展，包括职业规划、兴趣爱好、专业发展等更为重视。调查显示，在受雇单位的毕业生中，有 81.3%的人认为自己在当前单位有很大或一定的发展空间，这说明毕业生在就业单位的发展前景趋好。

#### **（四）就业单位满意率**

2019 届数字媒体技术专业毕业生在就业或升学较为集中的北京、上海、杭州和济南等地组织毕业生质量调研。总体分析看，用人单位认为毕业生专业学习成绩、专业动手能力、综合知识水平、文字表达水平、计算机操作水平各个方面较好。就业单位总体满意率在 90%以上，就业单位一致认为数字媒体技术的学生比较踏实，比较勤奋，能吃苦耐劳，专业知识较为扎实，毕业生从上岗到胜任工作适应较快，但也对学生提出了更高的期望，更加强调了综合素质、管理能力的提高。

同时，用人单位也肯定了本专业的教育教学工作，被访单位普遍认为数字媒体技术专业的教学内容与社会需求是相符的，学科侧重应用性教学是合理的。根据调查情况汇总，学院将进一步加强对毕业生就业指导，通过教学和管理，努力培养和提高学生的综合能力。

#### **（五）社会对专业的评价**

数字媒体技术专业高度重视专业建设和教学研究改革，2016 年获批省级优势特色专业，这是我校加强内涵建设和专业建设的标志性成果。设计与艺术学院在设立数字媒体技术专业时所进行的可行性调查表明，数字媒体技术专业旨在培养既具备现代数媒艺术设计观念和软件开发的实践能力，又掌握最新的影视媒体技术表现手段的复合型人才，毕业生须满足可在多个领域从事软件开发与测试、视听艺术设计与创作的较高要求，社会对该类人才的需求有较大缺口。

近年来，数字媒体技术专业积极组织师生参与国家相关各项技能大赛，并取得了不俗的业绩，达到了以赛促教、以赛促改、以赛促学的目的。通过参加技能大赛，提高了数媒专业在省内乃至全国的知名度，同时进一步拓展了我院师生的视域，增强了技能人才培养的使命感和紧迫感，对更好地推进高技能人才培养师资队伍建设，不断提高技能人才培养质量，服务地方经济发展具有积极的现实意义。

从 2019 届毕业生情况来看，社会对我校数字媒体技术专业的认可度较高，对学生的综合素质方面普遍反映较好。

#### **（六）学生就读该专业的意愿**

社会对于数字媒体技术专业的需求性已经得到广泛认知，自该专业设立以来，报名情况令人满意。2019 年省内外新生录取率 100%，报到率达到了 81.91%。本专业每



年的招生数量稳定，印证了学生就读意愿积极，从实际的就业情况也可以看出本专业发展前景广阔。

## 六、毕业生就业创业

### （一）创业情况

学院加强对毕业生的创业教育，鼓励大学生先就业，后择业，再创业。同时，针对目前就业难问题，出台相关激励机制，鼓励大学生毕业生自主创业，并对大学生创业提供一定的帮助和支持，进一步减轻就业难的压力，取得了一定的成效。2019 届数字媒体技术专业毕业生刚刚毕业不久，创业案例较少，学院会做好后续的就业跟踪调查工作。

### （二）采取的措施

为促进大学生就业，引导毕业生合理规划自己的职业生涯，针对数字媒体技术专业开展了一系列毕业生就业和创业讲坛和指导活动。

2019 年 5 月组织数字媒体技术专业部分教师与毕业生做了就业座谈会，给即将就业的毕业生做了职业规划和择业指导报告。

2019 年 6 月设计与艺术学院聘请专业带头人和优秀毕业生给毕业生就求职信息、求职技巧和职业选择、自主创业等方面做了报告。

学校也积极联系国内著名的数字媒体企业和新闻媒体行业的单位来校招聘，先后有北京汇众益智教育科技有限公司、山东同圆数字科技有限公司、山东大众信息产业有限公司、齐鲁制药艺术团等单位来校招聘。

### （三）典型案例

2019 届数字媒体技术专业的毕业生中也涌现了自主创业典型，王绪凯同学，在读期间，就组建航拍工作室，毕业后创办了凯行传媒工作室，主要从事影视制作、航拍等服务。



图 8 王绪凯工作照



图 9 工作室工作照

## 七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

数字媒体技术专业对应的行业较广，可以在 IT 行业、广播电视、数字内容产业、教育、工业信息化等从事相关数字媒体软件产品的技术开发和艺术设计，还可以在工业制造、军事、航空航天等领域从事虚拟仿真与可视化展示方面的开发。随着计算机技术的发展，许多和数字媒体相关的新兴产业不断产生，如虚拟展示、VR 电影、数字娱乐等。许多传统行业也增加了对数字媒体专业的人才需求。总的来看，社会对数字媒体技术专业人才的需求呈不断扩大的趋势。

从行业发展来看，目前我国各类企业每年对数字媒体专业人才的需求远大于该专业每年的毕业生数目。但也存在一个很大的问题：尽管企业需求这类人才，但却很难招到合适的人才。造成这种现象的原因主要有两个：一是数字媒体行业要求从业者的门槛较高。数字媒体行业是一个知识更新较快的行业，不仅要求学生具有较强的操作技能，还要有很强的知识更新能力。同时要求从业者具备技术和艺术两方面的知识和能力。应届大学毕业生很难胜任相关工作，往往需要一定时间的训练后才能适应。二是高校培养人才时在实践技能培养上存在不足。学生缺乏足够的实践训练，导致工作能力不强。

针对这种状况，数字媒体技术专业在培养方案上突出两点：一是加强实践训练，增加了制作和创作类课程的学时，以便使学生得到更多的实践机会。二是采取加强技术和艺术能力双管齐下的培养方式。只有具备较好的信息领域的理论和技术技能才能有效进行相关的开发与设计。加强技术领域的学习也有助于学生在以后的工作中能具备较强的知识和技能的更新能力。在艺术方面，强调培养学生的艺术思维，重在提高综合素质，同时使学生具备较好的审美能力和初步的艺术表现能力，有助于艺术与技术相结合，提高创造能力。

数字媒体行业仍然是一个朝阳产业，数字媒体技术专业涉及到的学科面较广，应用领域也异常广泛，具有良好的发展前景。这为数字媒体专业的发展提供了一个良好的契机。

## 八、存在的问题及拟采取的对策措施

### （一）存在问题

1. 人才培养目标与当地经济发展的吻合度还需进一步提高。人才培养目标仍需改进。现有的人才培养在专业和课程的整合方面还有所欠缺，与“厚基础、宽口径、强能力、高素质”的要求和复合应用型人才培养的理念还有一定差距，还需要在实施过程中边建边改。

目前我国经济正处于高速增长阶段，随着国民经济和社会信息化水平的提高，各行业对软件行业产品开发和影视行业影像服务的需求增速达到一个前所未有的水平。软件开发行业和影视制作行业具有技术进步快、产品生命周期短、升级频繁等特点，

从而要求专业的课程体系、教学内容、人才培养持续跟进，快速更新，以满足发展的需求，无形之中增大了人才培养工作的压力。

2. 实践教学条件还需进一步提高。满足数字媒体技术专业人才培养需要的各类实习实践基地和校内相关实验室等现代化教学条件还需进一步建立或完善。进一步完善专业实习基地建设，与企业、文化机构、科研机构联合建立社会实践机构等。

3. 专业师资队伍结构需进一步优化。师资队伍培养的力度还不够，师资队伍在学历、年龄、职称结构上还不尽合理，在引进高水平、高层次人才上有一些困难；对现有师资尤其是中青年教师的培训、培养力度不够，师资队伍的综合素质、教学科研能力、知识创新能力和整体学术水平有待进一步提升。

## （二）对策措施

1. 加大专业建设力度，优化人才培养目标。主动适应经济社会发展的需要，加大专业结构调整力度。从数字媒体技术专业人才培养模式与课程体系改革的角度，在专业设置时既考虑国家当前经济、行业、产业的特点，也要考虑下一步经济结构的调整、生产方式的转移，根据市场需求进行学科设置。结合媒体发展的新情况以及未来社会对数媒人才的需求开拓办学视野，努力培养社会需要的创新型和应用型人才，形成能够适应现代社会发展要求，与国内同类专业相比更具特色的人才培养模式与培养机制。

2. 完善教学基本设施和实践条件建设。根据学校学科专业建设和应用型人才培养目标，对照国家、省级实验教学示范中心建设指南和验收标准的要求，加强实验室的建设、融合和归并。逐步构建起基础性实验、综合性实验、设计性实验、开放性实验等多种形式的实验教学体系，体现基础、综合、创新的结合，科研、工程、社会应用的结合。

3. 加大人才引进，提升师资水平。提高师资队伍的综合素质，进一步优化师资队伍的知识、能力、学历、专业职务等结构。营造“尊重知识、尊重人才”的良好氛围，为优秀人才施展才华开辟广阔空间。创造自由的学术氛围，鼓励他们创新求异，全身心投入到科研教学第一线。要有相应的激励机制，从物质保障、人文关怀等多方面给予支持和鼓励。

## 专业三：建筑环境与能源应用工程

### 一、培养目标与规格

#### （一）培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要的，德智体美全面和谐发展与健康个性相统一，富有社会责任感，具有较强创新精神和相关专业实践能力，具备从事建筑环境控制与能源供给系统以及建筑设施智能化工程的规划、设计、施工、安装、设备调试、运行管理、设备研发、产品营销等工作所需的专业基础理论、专业技术知识技能和实践创新能力，能在工程公司、设备制造企业、管理部门等从事本专业设计、研发、生产、施工、管理等岗位工作，服务于地方区域经济发展的应用技术型专门人才。

#### （二）培养规格

建筑环境与能源应用工程专业的毕业生应该系统地掌握本专业的基本理论、基础知识和专业技能，主要包括画法几何与工程制图、机械设计基础、电工与电子技术、工程热力学、传热学、流体力学、流体输配管网、热质交换原理与设备、建筑环境学、建筑设备系统自动化等基础知识；掌握计算机及控制技术现代工具，具备从事建筑环境控制系统以及建筑设施智能化控制工程的规划、设计、施工、安装、设备调试、运行管理、设备研发、产品营销等必需的工程技术知识，初步具有应用所学知识，分析及解决本专业领域问题的能力。

##### 1. 素质要求

- （1）体质健康测试达到合格标准。
- （2）具有社会责任感、职业素养等综合素质，掌握创新方法，具有创新意识。
- （3）具有一定的人际交往和表达技巧，能够控制自我，理解他人需求和意愿，具有良好的质量、安全、服务和节能环保意识，能自觉承担有关相应的社会责任。
- （4）具有良好的工程素质和工程创新意识，具有对新技术的推广或对现有技术进行革新的进取精神。
- （5）具有良好的观察分析、认识事物现象或问题的习惯。
- （6）人文和艺术方面的较高素养，理性的继承和批判精神，严谨求实的科学精神。
- （7）对社会、环境有责任感，树立节能减排的理念。

##### 2. 知识要求

- （1）掌握外语、数学、法律基础知识。
- （2）掌握基本的运动与健康知识。
- （3）掌握计算机基础知识，能熟练进行计算机操作。

- (4) 现代企业管理、工程管理、营销、技术经济等基本知识。
- (5) 掌握专业基础知识：工程热力学、传热学、流体力学、热质交换原理与设备、建筑设备系统自动化等基础知识。
- (6) 掌握本专业所需的机械类、电工电子类、自动控制类等相关学科的技术知识。
- (7) 掌握建筑环境与能源应用工程工作装置的原理、设计、检测与控制等知识。
- (8) 具备从事空调与制冷、人工环境、新能源开发利用、节能等领域的规划设计、研发制造必需的工程技术知识。
- (9) 具备从事空调与制冷设备领域的施工安装、运行管理及系统保障等必需的工程技术知识。
- (10) 熟悉建筑环境与能源应用工程专业领域技术标准。
- (11) 熟悉建筑环境与能源应用工程专业施工安装、调试与试验的基本知识。
- (13) 熟悉建筑环境与能源应用工程专业工程经济、项目管理的基本原理与知识。
- (14) 熟悉本专业工程问题相关法规、招投标与合同管理相关知识。
- (15) 了解本专业的发展现状和趋势。
- (16) 了解有关行业的政策、法律及法规和本专业领域的技术标准和规范。

### 3. 能力要求

- (1) 具备中英文语言表达及沟通能力。
- (2) 具备撰写报告和陈述发言的文字表达能力。
- (3) 具备借助字典阅读英文专业资料和说明书的能力。
- (4) 具备分析判断问题的能力及提出解决问题的方案的能力。
- (5) 具有自主学习、终身学习的能力。
- (6) 具备运用马克思主义理论分析和解决实际问题的能力。
- (7) 能运用数学逻辑思维论证解决方案的合理性。
- (8) 能运用计算机语言编写简单程序。
- (9) 具有确定方案进行新产品开发的能力。
- (10) 具备建筑环境与能源应用工程设计的初步能力。
- (11) 具有参与本专业工程施工、运行调试和维护管理的初步能力。
- (12) 具有进行空调制冷设备产品开发、设计、技术改造的初步能力。
- (13) 具有综合运用所学专业知识与技能，提出建筑环境控制系统工程应用的技术方案、进行工程设计以及解决本专业一般工程问题的能力。
- (14) 具有应对本专业领域里的危机与突发事件的初步能力。
- (15) 具备一定的工程创新能力，能够提出书写产品策划、设计方案及工程技术解决方案。

(16) 具备流畅的专业书面表达能力，能编写建筑环境与能源应用工程文件并可对其进行说明与阐释。

(17) 具备团队合作精神，并具有一定的协调与管理团队的能力。

## 二、培养能力

### (一) 专业基本情况

2004年，我校经山东省教育厅批准设置了高职制冷与空调技术专业，2011年制冷与空调技术专业被确定为省级特色专业建设点，该专业教学团队被评为省级教学团队。建筑环境与能源应用工程专业是在制冷与空调技术专科专业的基础上发展起来的，2014年开始招收本科生，目前已有毕业生两届，在校学生五届，共计544人。

本专业紧密依托投资方德州亚太集团有限公司的办学优势，实行校企深度融合的育人模式，办学特色鲜明，办学思路清晰。以建筑环境控制、新能源行业为依托和支撑，立足山东省建筑环境与能源利用行业，积极开展教科研工作，提高学术水平，促进专业建设和发展。

学校“十三五”发展的战略布局中，确定了“以工学为主体，以管理学和艺术学为两翼，以能源与智造类专业为特色”的学科专业定位，将着力支持建筑环境与能源应用工程优势特色专业的建设和发展。该专业于2015年被列入山东省民办本科优势特色专业支持计划，并获批建设资金200万元。经过几年的建设，现已发展成为培养目标明确、专业基础扎实、教学特色鲜明、就业前景广阔的专业。

### (二) 在校生规模

建筑环境与能源应用工程专业是我校首批设置的本科专业之一，凭借专业设置的优势，近几年来本专业在校学生人数较稳定。在校生规模如表1：

表1 建筑环境与能源应用工程专业各年级人数一览表

年级	2019级	2018级	2017级	2016级	合计
学生人数	107人	71人	63人	109人	344人

### (三) 课程体系

以“宽口径、厚基础、强技能、高素质”为人才培养目标，以学生为本、以素质教育为主线，以建立符合学生认知规律和知识结构的体系、内容为重点，以加强实践实训教学、改革教学模式为手段，以建立科学规范的教学评价为尺度，以产学研一体化合作为切入点，加强特色专业课程建设，全面推进各课程的持续均衡发展。

#### 1. 教学内容和模块化课程体系建设

对本专业课程进行了“任务驱动”式教学改革（如图1），从课程标准制定、课程整体设计和单元设计入手，加强课程改革，并完成了核心课程的能力和技能考核设计，

积极打造高水平精品课程，促进课程建设的新发展。职业岗位能力培养作为专业课程体系的主线，而不是以知识体系、理论概念为课程主干，由过去的“理论先导、实践为辅”变为“任务引导、实践为先”。

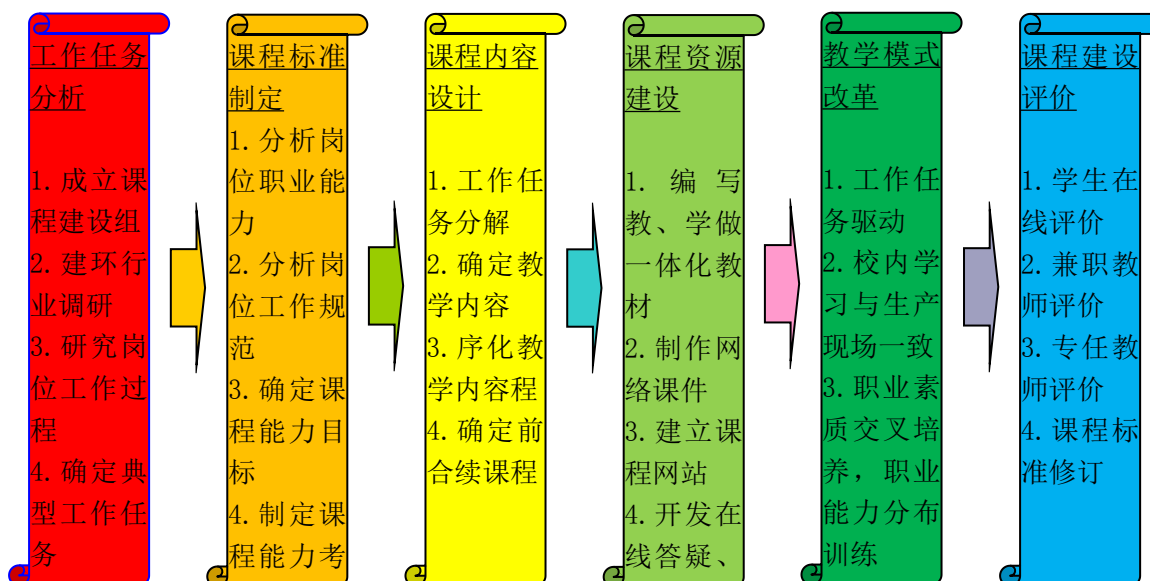


图1 “任务驱动”式的课程教学改革

表2 建筑环境与能源应用工程专业课程结构及学时学分比例一览表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例	
通识教育课程模块	必修	62	32.63%	1054	39.80%	
学科教育课程模块	必修	34.5	18.16%	628	23.72%	
专业教育课程模块	必修	25	13.16%	480	18.13%	
	选修	15.5	8.16%	308	11.63%	
创新创业教育课程模块	必修	5	2.63%	82	3.10%	
	选修	2	1.05%	32	1.21%	
素质拓展课程模块	选修	8	4.21%	64	2.42%	
实践教学课程模块	必修	8	4.21%	-	-	
	选修	30	15.79%	-	-	
实践环节	课内实践（实验）		18.5	31.84%	课内总学时	2648
	实践教学课程模块		38		毕业总学分	190
	课外素质拓展实践		4			
说明	[1]课内总学时包括通识教育课、学科教育课、专业教育课、创新创业教育课、实践教学课，素质拓展课程学时；军训、毕业设计（论文）及毕业实习只计学分。 [2]实践环节所占比例为课内实践（实验）、实践教学平台课程、课外素质拓展实践三个环节的学分占总学分的比例。 [3]课外素质拓展实践学分包括第二课堂等校内课外实践和社会实践等所获得的学分，要求每生修满4学分。					

表3 建筑环境与能源应用工程专业教学进程表

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配										
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
									一	二	三	四	五	六	七	八			
通识教育课程模块	必修课程	101100130	思想道德修养与法律基础	考试	3	48	32	16	3										
		101100220	中国近现代史纲要	考试	2	32	32			2									
		101100330	马克思主义基本原理	考试	3	48	32	16				3							
		101100460	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	6	96	64	32				6							
		101100520	军事理论	考查	2	32	32	安排在第1学期											
		101100620	形势与政策	考查	2	分学期以讲座、报告形式授课, 安排在第1-8学期													
		101101220	大学生心理健康	考查	2	32	32		2										
		091100 (1-4) 40	大学英语1-4	考试	16	254	254		4	4	4	4							
		061100130	信息技术基础	考试	3	60	30	30	3										
		091101 (1-4) 10	大学体育1-4	考查	4	136	10	126	1	1	1	1							
		091102(1-2)35	高等数学上、下	考试	7.5	124	124		3.5	4									
		091104 (1-2)35	大学物理	考试	7.5	128	112	16		4	3.5								
		091102320	线性代数	考试	2	32	32					2							
		091102420	概率论与数理统计	考查	2	32	32					2							
合计					62	1054	818	236	16.5	15	18.5	8							
学科教育课程模块	必修课程	051300130	画法几何与工程制图	考试	3	60	40	20	3										
		061300230	VB程序设计	考试	3	64	32	32		3									
		021300155	电工电子技术	考试	5.5	96	84	12			2.5	3							
		051300225	理论力学	考试	2.5	48	36	12		2.5									
		011300125	机械设计基础	考查	2.5	48	40	8				2.5							
		051300340	流体力学	考试	4	64	54	10				4							
		051300435	工程热力学	考试	3.5	64	56	8				3.5							
		051300530	传热学	考试	3	56	50	6						3					
		051300620	普通化学	考查	2	32	32		2										
		051300735	材料力学	考试	3.5	64	56	8				3.5							
		051300820	建筑概论	考查	2	32	32		2										
合计					34.5	628	512	116	7	5.5	6	13	3						
专业教育课程模块	必修课程	051400105	专业导论	考查	0.5	8	8				0.5								
		051400230	热质交换原理与设备	考查	3	48	48						3						
		051400335	流体输配管网	考试	3.5	56	56						3.5						
		051400425	建筑环境学	考查	2.5	48	40	8					2.5						
		051400535	建筑环境控制系统	考试	3.5	84	24	60							3.5				
		051400630	冷热源设备与系统	考试	3	64	32	32						3					
		051400725	建筑环境与能源系统测试技术	考试	2.5	42	30	12										2.5	



课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配											
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年					
									一	二	三	四	五	六	七	八				
专业教育课程模块	必修课程	051400820	建筑设备系统自动化	考试	2	42	36	6									2			
		051400915	工程管理与经济	考查	1.5	28	16	12									1.5			
		051401015	计算机辅助设计与专业软件应用	考查	1.5	32	6	26							1.5					
		051401115	专业英语	考查	1.5	28	28										1.5			
		小计				25	480	324	156			0.5	0	12	5	7.5				
	专业方向选修课程组	建筑环境专业方向	051500120	小型空调制冷装置设计	考试	2	32	32							2					
			051500215	暖通空调工程设计方法与系统分析	考试	1.5	32	24	8						1.5					
			051500320	暖通空调系统调试与运行	考试	2	42	34	8									2		
			051500425	建筑电气	考查	2.5	42	38	4									2.5		
			051500515	建筑室内给排水	考试	1.5	32	28	6						1.5					
		小计				9.5	180	154	26						5	4.5	0			
		建筑能源专业方向	051500640	燃气储存与输配	考试	4	64	64							4					
			051500710	浅层地热技术	考试	1	28	20	8									1		
			051500830	燃气燃烧与应用	考试	3	56	52	4									3		
			051500915	太阳能热利用原理与技术	考试	1.5	32	18	14						1.5					
	小计				9.5	180	154	26						5.5	4					
	专业拓展选修课程组	国家注册建造师课程	031701115	建设工程法规及相关知识	考查	1.5	32	16	16						1.5					
			031701215	建设工程项目管理	考查	1.5	32	16	16						1.5					
			031701330	建设工程经济	考查	3	64	32	32								3			
			小计				6	128	64	64						3	3			
管理课程		081700115	现代企业管理	考查	1.5	32	16	16						1.5						
		081700215	生产与运作管理	考查	1.5	32	16	16						1.5						
		081700330	项目管理	考查	3	64	32	32								3				
		小计				6	128	64	64						3	3				
财务课程		081700415	会计学原理	考查	1.5	32	16	16						1.5						
		081700515	成本会计	考查	1.5	32	16	16						1.5						
		081700630	财务管理	考查	3	64	32	32								3				
		小计				6	128	64	64						3	3				

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配									
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									一	二	三	四	五	六	七	八		
	营销课程	081700715	市场营销	考查	1.5	32	16	16							1.5			
		081700815	市场调查与预测	考查	1.5	32	16	16							1.5			
		081700930	客户关系管理	考查	3	64	32	32									3	
		小计				6	128	64	64							3	3	
	网络工程课程	061710130	网络新技术	考查	3	64	32	32							3			
		061710215	互联网创业	考查	1.5	32	16	16								1.5		
		061710315	智能世界	考查	1.5	32	16	16								1.5		
		小计				6	128	64	64							3	3	
	合计					40.5	788	542	246			0.5		12	13	15		
	实践教学课程模块	必修课程	基础实践课程		考查	6				3周	2周	2周						1周
专业实践课程			考查	2						2周	2周	2周						
选修课程		综合实践课程		考查	26											4周	18周	
		创新实践课程		考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表4中的项目制定												
合计					38	36周	0	36周	3周	2周	2周	2周	2周	2周	2周	4周	19周	
素质拓展课程模块	选修课程	课内素质拓展课程		考查	4	64	64	最低选修4学分，素质拓展课程参照表5										
		课外素质拓展课程		考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表6中的项目制定												
	合计					8	64	64										
创新创业课程模块	必修课程	101100720	创业基础	考试	2	32	32								2			
		101100820	大学生职业发展规划	考查	2	32	32							2				
		101100910	大学生就业指导	考查	1	18	18									1		
	选修课程	最低选修2学分		考查	2	32	32	创新创业教育选修课程参照表3										
	合计					7	114	114						2	2	1		
总计					190	2648	2050	598	23.5	20.5	25	21	17	15	16			

表4 建筑环境与能源应用工程专业集中实践课程模块教学安排表

类型	实践教学	学分	实践教学每学期周数分配								课程性质		
			一	二	三	四	五	六	七	八			
基础实践课程	入学教育或毕业教育		1周									1周	必修
	军训	2	2周										
	金工实习	2		2周									
	电工电子工艺实习	2			2周								

类型	实践教学	学分	实践教学每学期周数分配								课程性质	
			一	二	三	四	五	六	七	八		
专业实践课程	认识实习	1				1周						
	热工与流体实验	1				1周						
综合实践课程	建筑冷热源实训 (建筑环境方向)	2					2周					选修
	燃气工程实训 (建筑能源方向)	2					2周					
	建筑环境控制系统实训 (建筑环境方向)	2						2周				
	太阳能热水工程实训 (建筑能源方向)	2						2周				
	建筑环境方向 生产实习	4								4周		
	建筑能源方向 生产实习	4								4周		
	建筑能源方向毕业 设计及实习	18									18周	
	建筑环境方向毕业 设计及实习	18									18周	
创新实践课程		4										
总计		38	3周	2周	2周	2周	2周	2周	2周	4周	19周	

## 2. 教学方法和教学手段改革

建筑环境与能源应用工程专业的课程建设重视学生在教学活动中的主体地位，强调师生互动，充分调动学生的积极性、主动性和创造性。根据不同的教学目标、教学内容、教学对象，因材施教，改革“满堂灌”、“填鸭式”的传统教学方式，采用项目教学法、任务驱动法、案例分析法等生动活泼的教学方法，为学生自主学习创造更好的条件，努力培养学生获取知识的能力以及分析问题、解决问题和创造思维的能力。

本专业各课程教学组应以有利于提高教学效果为原则，不断加强教学手段现代化的建设，积极推动信息技术在教学活动中的普遍运用。科学合理使用多媒体进行教学，以取得最佳教学效果，要逐步使用网络进行教学与管理，相关的课程标准、教案、习题、实验指导书、参考文献等要上网并免费开放，实现优质教学资源共享，带动核心课程的建设的不断进步。

在专业实训项目的教学中，以真实的案例、真实的任务来设计综合实训，努力做到三个“无缝对接”，即理论教学与实践教学对接，实训环节与工作环境对接，素质培养与公司、企业岗位素质要求对接。逐步形成了依托行业，服务行业，求新、求实的教学思路，构建“一体化课堂”的教学模式。

## 3. 教学评价方式改革

除教师评价学生学习效果外，建立了专门的督导机构评价学生学习效果。本专业每年组织学生教师进行评教和学生之间的互评，并且注重学生教学过程的评价。定期召开学生座谈会，听取学生对专业课程的教学意见和建议，及时解决学生学习中存在的问题。学生实习期间实行导师制，有专业教师对学生实习进行跟踪，由企业对学生的实习进行实习鉴定，实习成绩以学生的实习表现（鉴定）为依据，并对实习学生实行奖惩，评定实习等。

#### （四）创新创业教育

长期以来国内有关高校都不断地对该专业的培养模式和课程体系等进行着改革，但在相当长的一段时期里，改革力度仍然不够大，课程体系缺乏创新、专业知识覆盖面窄、教学内容陈旧、教学方法和手段落后、学生的学习兴趣不高等情况依然存在。近几年来，学院在多次的专题研讨中意识到，对建筑环境与能源应用工程专业这样的传统专业，教育改革的出路在于专业改造，而其核心则是对学生创新思维和创造能力的培养训练。

为完成这项核心目标任务，我校建立了就业指导、职业辅导和创业引导一体化的就业创业指导体系，在人才培养计划中设置创新创业课程模块，其中创新创业必修课程学分5分，创新创业选修课程不少于2分，并作为毕业的必要条件，同时纳入大学生素质拓展的管理。

目前，建筑环境与能源应用工程专业在课程体系方面的改革配合了新培养方案中“建筑环境学科与信息学科、管理学科相结合，适应时代发展，满足市场需求，同时充分考虑学生个性发展，培养创新人才”这一总体思路，通过课程设置和教学组织来体现和实施改革意图。在课程体系的设计思想上，归纳起来可以说是“夯实基础，拓宽口径，动脑动手，鼓励创新”。

通过开设创新创业类课程、组织创业计划大赛等活动，充分发挥第一课堂与第二课堂的作用来培养学生创新创业意识、创新创业课程普及化、系统化，各种形式的创业计划大赛是对创新创业教育的一种直接推动。

表5 创新创业教育选修课

序号	课程名称	学分	总学时	开课对象
1	创新工程实践	2	30	全院本科生
2	创业企业战略与机会选择	2	30	全院本科生
3	创行-大学生创新创业实务	2	30	全院本科生
4	创业管理-易学实用的创业真知	2	30	全院本科生
5	创造性思维与创新方法	2	30	全院本科生
6	大学生创业法律政策解析	1	20	全院本科生
7	大学生创业案例赏析	1	20	全院本科生
8	大学生创业意识培养	1	20	全院本科生

表6 创新实践课程

类别	项目	考核内容		学分	考核单位	备注
创新创业活动	技术发明专利 学科竞赛 创业实践	发表 cssci 论文 1 著	每篇论文	3	二级学院	要求学生至少完成 4 学分
		全国性刊物 2-3 著, 省级刊物 1-2 著	每篇论文	2		
		参加学术性会议、 论文被录入论文集	每篇论文	1		
		大学生创新创业训练计划	国家级	5		
			校一级	3		
			校二级	2		
		参加教师科研课题, 独立完成一部分工作, 并提交相应报告者(项目书或导师证明)	由导师按工作任务确定	1		
创业实践	学院认定	2				

我院结合学生实际, 建立创新创业教育平台, 进行创新创业教育专题培训, 提高学生创新创业能力。积极鼓励学生参加各级各类大赛, 并以大赛为契机, 以赛促学, 强化学生创新意识。

表7 建筑环境与能源应用工程专业学生获省级及以上各类竞赛奖励情况一览表

学号	学生姓名	竞赛名称	获奖时间	获奖类别	获奖等级	说明
20151090101	邢爽	第五届全国高校 BIM 毕业设计大赛	2019. 5. 20	国家级	三等奖	
20151090217	藏驰	第五届全国高校 BIM 毕业设计大赛	2019. 5. 20	国家级	三等奖	
20151090220	张贵成	第五届全国高校 BIM 毕业设计大赛	2019. 5. 20	国家级	三等奖	
20151090109	张志伟	第五届全国高校 BIM 毕业设计大赛	2019. 5. 20	国家级	三等奖	
20151090228	宋玉坤	第五届全国高校 BIM 毕业设计大赛	2019. 5. 20	国家级	三等奖	
20151090211	冯俊英	第五届全国高校 BIM 毕业设计大赛	2019. 5. 20	国家级	三等奖	

表8 建筑环境与能源应用工程专业学生发表学术论文情况一览表

学号	学生姓名	论文名称	发表期刊	发表时间	收录情况
20151090130	杨亚飞	新能源汽车的发展与未来	山东华宇工学院 2018 届学术年会论文集	2018 年 12 月	
20151090228	宋玉坤	莫斯科维加酒店暖通空调设计	建筑热能通风空调	2019 年 5 月	知网收录

表9 建筑环境与能源应用工程专业学生专利（著作权）授权情况一览表

学号	学生姓名	名称	类别	授权号	获批时间	是否第一发明人
20162100213	殷哲	一种出液管	实用新型	ZL 2018 2 0426608.4	2018年10月30日	是
20162100304	乔宇	一种出液管	实用新型	ZL 2018 2 0426608.4	2018年10月30日	否
20162100324	李梦鸽	一种出液管	实用新型	ZL 2018 2 0426608.4	2018年10月30日	否
20151090108	于长海	一种口红转化器	实用新型	ZL 2018 2 0522169.7	2018年12月11日	是

### 三、培养条件

德州素有“中央空调城”的美誉，现拥有一定规模的制冷与空调生产企业106家，其中学院投资方亚太集团是集研发、设计、制造、销售、安装中央空调主机及末端全套设备的大型企业，为山东省中央空调行业龙头企业，因此制冷与空调技术专业具备了得天独厚的专业优势。德州亚太集团历经近20年的发展，总投入已经突破10个亿，固定资产7个多亿，年销售总额33个亿，完成利税近4个亿。

2004年，我校经山东省教育厅批准设置了高职制冷与空调技术专业，2011年制冷与空调技术专业被确定为省级特色专业建设点，该专业教学团队被评为省级教学团队。建筑环境与能源应用工程专业是在制冷与空调技术专科专业的基础上发展起来的，2014年开始招收本科生，目前已有四届在校学生，共计370人。

本专业紧密依托投资方德州亚太集团有限公司的办学优势，实行校企深度融合的育人模式，办学特色鲜明，办学思路清晰。以建筑环境控制、新能源行业为依托和支撑，立足山东省建筑环境与能源利用行业，积极开展教科研工作，提高学术水平，促进专业建设和发展。

学校“十三五”发展的战略布局中，确定了“以工学为主体，以管理学和艺术学为两翼，以能源与智造类专业为特色”的学科专业定位，将着力支持建筑环境与能源应用工程优势特色专业的建设和发展。该专业于2015年被列入山东省民办本科优势特色专业支持计划，并获批建设资金500万元。经过几年的建设，现已发展成为培养目标明确、专业基础扎实、教学特色鲜明、就业前景广阔的专业。

#### （二）教学设备

##### 1. 购置经费保障

实验教学中心仪器设备购置经费主要来源于山东华宇工学院基地建设配套经费、山东华宇工学院实验室建设专项经费、山东省教育厅机电专业群建设支持资金、山东省教育厅、山东省财政厅民办本科高校优势特色专业支持资金等。实验室建设仪器设

备购置经费的持续投入，充分的保障了实验教学中心实验教学的正常运行，有效的保证了实验实训设备的更新升级，极大的促进了实验教学中心的建设与发展。

## 2. 仪器设备配置更新及利用情况

中心在仪器设备和环境设施上，以现有的先进的实验仪器设备和实验教学环境为基础，根据新的教学体系及新的内容配置实验仪器，尽可能挖掘现有仪器设备的潜力，适当配置新的仪器设备，满足各类实验教学要求。

先后建成了包括暖通工程运行模拟实验室、空调工程数值模拟仿真实验室、中央空调设备检测中心等 11 个校内实验实训室、2 个校内生产性实训教学基地和多个一体化教室，总投资 1491.421 万元，并专门配备相关老师进行指导。其中“中央空调设备检测中心”达到了国家级标准，不仅可满足学生实验、实训需求，还可供承接行业企业的空调设备检测与鉴定业务。完善的实践教学条件，为培养综合素质高、实践能力强、创新意识突出的应用型人才提供了有力保障。

本专业在拥有一个检测中心和 15 个校内实验实训室，及学院投资兴建位于亚太的中央空调检测中心外，又新建了 6 个专业实验实训室，在全省处于领先水平。专业建设过程中更新了包括热工、流体、小型制冷、中央空调系统测试、空调工程模拟仿真等 14 个实验室 200 多个仪器设备，设备利用率 80%以上，其中暖通设计机房利用率高达 60%，空调工程综合实训室与制冷系统综合实训室利用率为 50%和 59%。2017-2018 年，建筑环境与能源应用工程专业特色专业建设中改建了多联机系统实验室，新建了地源热泵工程技术、BIM 工程技术、太阳能光电、新能源技术中心、冷热源设备控制等五个实验实训室，其中 BIM 工程技术实验室已启动使用，假期进行了我院老师及亚太各部门骨干技术员工共 20 人的设计软件培训项目，以后也将成为我院教师与学生以及校企联合软件培训项目的中心。

截止目前，建筑环境与能源应用工程专业共有 26 个实验实训室，包括理论验证性实验室有 4 个，专业实验室有 22 个，这些实验室对培养学生的工程实践能力发挥了重要作用。

表 10 实验实训室类别及名称

实验室类别	序号	实验室名称
基础验证性实验室	1	制冷原理实验室
	2	热工测量实验室
	3	流体力学实验室
	4	热工与流体实验室
专业实验室	5	暖通设计机房
	6	制冷压缩机实验室
	7	变频制冷制热实验室

实验室类别	序号	实验室名称
专业实验室	8	中央空调实验室
	9	小型制冷装置实验室（一）
	10	小型制冷装置实验室（二）
	11	太阳能设备展示实验室
	12	供热系统模拟实验室
	14	制冷系统运行模拟实验室（一）
	15	制冷系统运行模拟实验室（二）
	16	冷库实验室
	17	空气质量监测分析实验室
	18	小型制冷装置实训室
	19	暖通空调工程实训室
	20	暖通工程运行模拟实验室
	21	空调工程数值模拟仿真实验室
	22	地源热泵工程技术实验室
	23	BIM 工程技术实验室
	24	太阳能光电实验室
25	新能源技术中心	
26	冷热源设备控制实验室	

### （三）教师队伍建设

建筑环境与能源应用工程专业现有专职教师 41 名，兼职教师 9 名，专职教师中教授 3 名，副教授 17 名，副高及以上职称教师占专职教师总数的 46%；专职教师中具有硕士学位的教师 18 名，讲师及工程师 8 人，具有讲师及以上专业技术职务和具有硕士学位的教师共 25 人，占专职教师总数 60.98%；中青年骨干教师 38 名，占专职教师总数的 92.68%；双师素质教师 15 名，占专职教师总数的 36.59%。经过几年引进和培养，已形成一支职称、学历、专业、年龄结构较为合理的教师队伍。

表 11 建筑环境与能源应用工程专业师资队伍结构一览表

年龄结构	≤35 岁		36-45 岁		46-55 岁		>55 岁	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	27	54%	11	22%	4	8%	8	16%
职称结构	高级		中级		中级以下			
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	23	46%	13	26%	14	28%		
学位结构	博士		硕士		学士		其他	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
	5	10%	19	38%	21	42%	5	10%



建筑环境与能源应用工程专业的主要专业课程由副教授以上职称或具有硕士学位的讲师担任。该教学团队在 2011 年被评为“山东省教学团队”；2012 年该团队被评为“山东高校三八红旗集体”。

(1) 学习制度，学习形式采取集中与自学相结合，学习与研讨交流相结合，并认真记好各种形式的学习笔记，结合教育教学实际写出学习体会。每学期末学校对教师的学习进行评价，并列入教师考核项目。

(2) 学校重视，把骨干教师队伍建设作为学校重点工作来抓，纳入工作计划，纳入学校工作日程、纳入学校办学规划。营造氛围，提高全体教师思想政治素质和职业道德修养，通过整体水平的提高促进骨干教师队伍的形成。

(3) 加大骨干教师培养力度，为骨干教师成长创造条件。

坚持每学年开展“青年教师教学竞赛活动”、举办“教师板书设计大赛”、“教师说课”、“教案展评”、“微课比赛”等竞赛活动，提高教师专业技能，加大压力，使骨干教师在实践中得到锻炼与提高。

创造条件，让骨干教师“走出去、带回来”。选派优秀教师参加省级、国家级骨干教师培训班，并要求参加学习者把好经验带回校，传给教师，写一篇学习心得体会，作一节汇报课或专题辅导。通过压担子促进骨干教师的成长。

为骨干教师搭建展示的平台，把专家请进学校为骨干教师做重点指导。通过名家指导，使教师变得更聪颖更博慧，更激发他们强烈的进取心。并建立了专业教师和实习指导教师定期到企业挂职锻炼，着力提高了教师实践能力和技术应用能力，也鼓励校内专业教师通过在生产一线实践、申报行业专业技术和技术应用能力等途径成为“双师型”教师。

积极发挥骨干教师的示范作用，每学期安排骨干教师讲授示范课或进行教学辅导，使他们的先进理念和宝贵经验与全体教师共享。指导青年教师学会做自我发展设计，教师根据自己的实际情况，制定“青年教师导师制”及学年“自我发展计划”，转换教师心理视角，发挥教师发展中的主体作用，使教师充分体验职业的价值、人生的价值。

(4) 引进高职称、高学历、高技术教师

根据学科专业建设和构建学术梯队的需要，加强了高层次人才引进工作力度，继续实施高层次人才队伍引进的各项优惠政策，也不断完善各项制度及配套措施。

(5) 以科研为先导，以科研促教学的理念，积极开展科学研究

努力提高老师的科研能力和社会服务能力，在学院科研处的正确指导下，在相关单位的密切配合下，通过广大师生的共同努力，我院科研工作公开发表论文、各级各类纵向科研项目（立项、结题）、专利申请、教科研成果获奖、横向项目、科研平台、学术活动、学生科研工作（参与项目、发表论文、申报专利）等方面都取得了较

好的成绩和突破（表 12、13）。

表 12 建筑环境与能源应用工程专业教师发表的论文情况一览表

工号	教师姓名	作者类型	论文名称	论文类别	发表期刊	收录情况	发表时间	是否与行业联合发表	是否与地方联合发表	是否与国际联合发表	是否是跨学科论文
hy1523	介鹏飞	第一作者	Optimizing the insulation thickness of walls and roofs of existing buildings based on primary energy consumption, global cost and pollutant emissions (基于一次能源消耗、全球成本和污染物排放, 优化现有建筑物墙壁和屋顶的绝缘厚度)	A	Energy	SCI 收录	2018 年 11 月	否	否	否	否
hy0827	孙项菲	第一作者	天津某银行大后台数据中心配套空调系统设计	D	建筑热能通风空调	知网收录	2018 年 11 月	否	否	否	否
hy0221	李玉苹	第一作者	建筑暖通空调系统的节能措施相关探究	E	基层建设	知网收录	2018 年 9 月	否	否	否	否
hy0355	张艳秋	第一作者	制冷空调节能技术的应用分析及发展方向	E	基层建设	知网收录	2018 年 9 月	否	否	否	否
hy0823	李丹晖	第一作者	制冷空调设备安装施工质量管理措施分析	E	基层建设	知网收录	2018 年 9 月	否	否	否	否
hy0359	王燕	第一作者	清洁能源开发利用对于实现可持续发展的研究	E	基层建设	知网收录	2018 年 9 月	否	否	否	否
hy0352	刘春花	第一作者	绿色建筑理念下建筑规划节能设计探讨	E	基层建设	知网收录	2018 年 9 月	否	否	否	否
hy0350	相培	第一作者	基于职业岗位的制冷专业课程体系建设	E	基层建设	知网收录	2018 年 9 月	否	否	否	否
hy0307	魏丰君	第一作者	洁净室净化空调系统的节能探讨	E	基层建设	知网收录	2018 年 11 月	否	否	否	否
hy0351	张妍妍	第一作者	空气净化技术在暖通空调系统中的应用	E	基层建设	知网收录	2018 年 11 月	否	否	否	否
hy0318	宋成立	第一作者	加强大学生安全教育与管理论述	E	基层建设	知网收录	2018 年 12 月	否	否	否	否

工号	教师姓名	作者类型	论文名称	论文类别	发表期刊	收录情况	发表时间	是否与行业联合发表	是否与地方联合发表	是否与国际联合发表	是否是跨学科论文
hy0322	满志川	第一作者	多元文化视域下高职思想政治教育改革浅述	E	基层建设	知网收录	2018年10月	否	否	否	否
hy0837	王琳	第一作者	新媒体背景下高校思政教育面临的威胁与对策分析	E	基层建设	知网收录	2018年10月	否	否	否	否
Hy1064	任秋燕	第一作者	《试述新常态下高职学生思政教育的创新》	E	基层建设	知网收录	2018年12月	否	否	否	否
hy1523	介鹏飞	第一作者	Evaluating the performance of biomass gasification based combined cooling, heating, and power system operated under different operating strategies	A	ADVANCES IN MECHANICAL ENGINEERING	SCI 收录	2019年2月	否	否	否	否
hy1523	介鹏飞	第一作者	Evaluation of the biomass gasification-based combined cooling, heating and power system using the maximum generalized entropy principle	A	ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT	SCI 收录	2019年7月	否	否	否	否
hy0352	刘春花	第一作者	洁净空调系统温湿度解耦控制	D	电子技术与软件工程	知网收录	2019年3月	否	否	否	否
hy0354	温志梅	第一作者	Feasibility analysis of residential building adopts household fireplace instead of centralized heating in Dezhou (Open Access)	D	IOP Conference Series Earth and Environmental Science	EI 收录	2019年4月	否	否	否	否
hy0354	温志梅	第一作者	医院手术室洁净空调系统节能	D	电子技术与软件工程	知网收录	2019年5月	否	否	否	否
Hy1201	戚素素	第一作者	建筑暖通空调施工中的常见问题及改进建议浅谈	D	建筑实践	知网收录	2019年5月	否	否	否	否
hy0359	王燕	第一作者	基于 PLC 洁净手术室净化系统的自动控制设计	D	电子技术与软件工程	知网收录	2019年5月	否	否	否	否

工号	教师姓名	作者类型	论文名称	论文类别	发表期刊	收录情况	发表时间	是否与行业联合发表	是否与地方联合发表	是否与国际联合发表	是否跨学科论文
hy0351	张妍妍	第一作者	BIM技术在暖通空调设计中的应用	D	电子技术与软件工程	知网收录	2019年5月	否	否	否	否
hy0827	孙项菲	第一作者	莫斯科维加酒店暖通空调设计	D	建筑热能通风空调	知网收录	2019年5月	否	否	否	否
hy0351	张妍妍	第一作者	实施工作任务项目化课程改革研究与实践-以《建筑环境控制系统》课程为例	D	理科爱好者	知网收录	2019年8月	否	否	否	否
hy0359	王燕	第一作者	《冷热源设备与系统》课程的教学改革与实践研究	D	理科爱好者	知网收录	2019年8月	否	否	否	否
hy0350	相培	第一作者	Application of exhaust heat recovery in energy saving of HVAC	D	IOP Conference Series Earth and Environmental Science	EI收录	2019年8月	否	否	否	否
hy0221	李玉苹	第一作者	Influence of asymmetric radiation on heatexchange of planar radiant air conditioning and its correction	D	IOP Conference Series Earth and Environmental Science	知网收录	2019年8月	否	否	否	否
hy0221	李玉苹	第一作者	不对称辐射对服装热阻的影响	D	德州学院学报	知网收录	2019年8月	否	否	否	否
hy0354	温志梅	第三作者	洁净空调在医院建筑中的优化应用	E	节能	知网收录	2019年1月	否	否	否	否
hy1534	赵玉磊	第一作者	新风系统的技术现状与发展前景探讨	E	洁净与空调技术	知网收录	2019年6月	否	否	否	否
hy1534	赵玉磊	第一作者	小型生物质采暖炉供暖的经济性分析	E	区域供热	知网收录	2019年8月	否	否	否	否
hy0360	刘宝君	第二作者	2008款雪佛兰景程车组合仪表指示灯异常闪烁	E	汽车维修与修理	知网收录	2019年6月	否	否	否	否

表 13 建筑环境与能源应用工程专业教师专利（著作权）授权情况一览表

工号	教师姓名	名称	类型	授权号	获批时间	是否应用	是否行业联合专利（著作权）
hy0542	魏斯胜	一种可溃散型安全眼镜	实用新型	ZL 2018 2 0420101.8	2018 年 10 月 12 日	否	否
hy0646	孔德霞	一种出液管	实用新型	ZL 2018 2 0426608.4	2018 年 10 月 30 日	否	否

#### （四）实习基地

企业办学使学校和出资企业有了割舍不断的血缘关系，实现了人员、场所、设备等各种资源的共享，从而使我院在校企合作方面具有了先天的优势（见表 14）。学院在亚太集团建立了国家级中央空调设备性能检测中心，亚太集团在学院建立了中央空调研究所。学院的教师参与企业的技术创新、学院的设备为企业加工产品、学院的教学资源为企业培训职工、学院为企业提供人力资源支撑，同时企业的工程及管理人员参与学院的人才培养、企业的设备为学院培养学生、企业的资源为学院培训教师、企业为学生提供就业岗位。学院和出资企业你中有我，我中有你，良性互动，构建了“校企耦合、产学研融合”的“双合”人才培养模式。

表 14 建筑环境与能源应用工程专业校外实习、实践、实训基地一览表

基地名称	建立时间	院系(单位)号	院系(单位名称)	面向校内专业	校内专业代码	是否是创业实训基地	是否是示范性教育实践基地	地址	每次可接纳学生数(人)	当年接纳学生总数(人次)
德州亚太集团有限公司	2014 年	05	能源与环境工程学院	建筑环境与能源应用工程	081002	否	否	德州市德城区大学东路 1186 号	30	58

#### （五）现代教学技术应用

##### 1. 现代教育技术应用于学生

现代教育技术能有效地促进学生主动参与学习过程，允许学生可以根据自己的实际能力和学习需要来安排自己的学习。教学活动的开展主要依托多种媒体的教学资源和学校提供的学习支持服务自主学习，教学资源和学习支持服务的好坏关系到能否发挥学生学习主体作用和教学效果及质量。

##### 2. 现代教育技术应用于教师

学校在教学资源利用现代教育技术，开辟学校自己的网站，链接了大量的教学资源。为老师们提供了国内外新的教育理念。老师们可以把自己的教学反思、教学设计、教学资料、读书体会，利用网站进行学术交流。在这里老师们可以得到应用于教学中

的广阔的资源。另外办公室配备了计算机，教师可通过学校办公的计算机进行资料的查询，软件的预览、修改，电子教案的准备等备课工作。在网上进行学术讨论，交流学术信息，并进行电子办公。

### 3. 现代教育技术应用于学校管理

利用现代教育技术建立学校管理信息系统，通过建立学校管理信息系统，可以为学校提供及时、准确的管理信息，实现学校办公自动化，建立学籍管理，人事档案管理等系统。为将来提供决策支持下打下良好的基础。学校管理信息系统中丰富的管理工具还可以将学校领导和各级行政管理售货员从繁重的事务性工作中解脱出来，使之得以集中精力来考虑学校的建设和发展。



图 2 教师办公系统界面截图

### 4. 现代教育技术应用于与校外的沟通

学校可以通过主页向外界介绍学校的办学理念、办学特色，师资力量，发布招生信息，联系各界校友，扩大学校的影响。

## 四、培养机制与特色

### (一) 产学研协同育人机制

以“密切合作、稳定发展、长期有效、全面开展”为目标，加强校企合作。坚持“利益共享，分险共担、优势互补、真诚合作、共同发展”的原则，正确对待合作中出现的矛盾，并妥善解决。校企双方设置联络协调机构，为产学研创造良好的条件，实现以产促学，以学促教，产学研共同发展。

#### 1. 建立“以人为本”的育人理念

实施学校高职文化建设工程，引入皇明太阳能集团“创造和谐、奉献能源”等企业文化、企业管理理念，不断完善学校内部治理结构与运行机制。在学校章程的统领导下，建立以人为本、有利于高职教育目标实现的现代高职学校管理制度体系。

把课程教学作为素质教育的主渠道，同时设置科学合理、内容丰富的分层次的选修课程体系。开展丰富多彩、生动活泼的文体活动、社会实践活动等，丰富学生的文化生活，创建学校的精品文化活动。加强师德建设和大学生思想政治教育，将以诚信品质、敬业精神和责任意识、遵纪守法意识为重点的职业道德教育融入人才培养全过程，形成优良的校风、教风、学风，保持校园文化奋发向上的格调。完善学校的视觉识别系统，运用物质形象建设手段，营造有自身特色的学校文化氛围，提升学校整体形象建设，增强学生的荣誉感、自豪感和归属感。

## 2. 建立“学校+企业+技能培训中心”的人才培养机制

在多年来开展的校企产学研合作教育的基础上，围绕热能动力设备与应用专业人才培养目标和毕业生业务规格，校企经过充分研讨，建立“学校+企业+技能培训中心”的人才培养机制，以“专业入企、企业入校”的建设思路，开展校企密切结合，培养一线岗位高技能人才。

“学校+企业+技能培训中心”的人才培养机制是：学校与热能动力企业成立课程开发机构及组建专、兼结合的教学团队，在专业建设教学指导委员会的指导下，共同开发课程体系、人才培养计划、共同建设教学实训基地、共同组织对学生和职工的技能培养，并以校企共同建设的职业技能培训中心为纽带，校企双方在课堂教学、顶岗实习、人员交流、技术服务、职业资格取证培训等方面密切合作，资源共享。

在学校聘任的企业技术人员和学校教师的共同指导下，学生需经过企业的专业认知实习、车间现场教学、顶岗实习等环节，同时参加企业的职工岗位技能考核。学生经过在学校进行理论学习、实验实训等各环节的培养，获得成绩，录入学校成绩档案，企业成绩与学校成绩按比例组成毕业成绩，合格后获得毕业证书。学生经学校、技能培训中心和企业三个环境中的学习，职业素质和职业技能递进式提高，获得职业岗位需要的职业能力，如图所示。

“学校+企业+技能培训中心”的人才培养机制的特点是：突出工学结合。专业核心课程在校内、外实训实习基地、技能培训中心进行讲练结合教学。在岗位实习过程中，由企业兼职教师与学校教师共同指导，学校和企业共同管理、考核。工学结合，岗位历练，学生实践能力不断强化和提高，真正做到学生的培养过程和就业岗位的“零距离”。校企深度合作，“专业入企”，以校企联合投资形式建设职业技能培训中心实体。创新管理模式。校企联合共建职业培训中心开展教学与培训，提出了如何共同管理好这个合作实体的新问题。建立与工学结合相适应的校企双方共同参与管理的模式，形成校企共管制度化、规范化、可操作的新型管理办法。

## （二）合作办学

### （1）企业办学、校企共融的校企合作平台

我院是 2003 年由德州亚太集团有限公司投资创建的，办学资金雄厚。亚太集团

是集电制冷中央空调主机及末端、消防通风设备、复合材料制品、洁净产品的研发、生产、销售、安装、服务于一体的现代化大型企业集团。

首先在资源优势方面，二十年来，亚太集团先后从美国、德国、意大利等国家引进 100 多套先进的设备和生产线，投入巨资建起了四个国家级检测中心，建有十个办事处，施工现场遍布全国各地，所有这些都为本专业学生的现场实习、提高实践动手能力提供了便利条件。

其次，集团现拥有在职员工 3200 人，技术人员占员工总数 37%。这些工程技术人员都有丰富的现场实践经验或技术设计与开发能力，建立校企共同体后，他们都能够成为学生的实习指导教师或学校的兼职教师，对于提高本专业学生的现场实践能力和技术应用与创新能力有极大的帮助。

第三，由于亚太集团本身就是学院的投资方，能够真正实现校企一家。学院除了可以利用亚太集团先进的设备、广阔的场地，更为重要的是融入了新的办学理念，架起了校企一体、工学结合的桥梁，实现了“校中厂、厂中校”，做到了工与学的紧密结合，实现了学校与企业之间真正的高度融合与资源共享。

#### (2) 依托企业，就业可靠

山东省是一个果蔬、海产品和制冷与空调设备生产大省，德州是中国中央空调设备生产基地之一，同时又是世界上最大的新能源利用设备生产基地，对建筑环境与能源应用高技术人才需求量较大，学生就业前景好。

(3) 依托专业投资方德州亚太集团在行业中的雄厚实力，以服务区域优势产业为宗旨，融产业、行业、企业、学校于一体，实施“产教融合，校企合作”的人才培养模式。

### (三) 教学管理

加强教学管理是巩固教学改革成果，提高教学质量和人才培养质量的保证。本专业十分注意教学管理规范建设，不断完善教学管理制度，使教学检查制度化、经常化，形成了良好的教学秩序。

教学管理队伍健全。教学院长、专业带头人、教学科长、教学秘书、教研室主任各司其职，严格把好人才培养方案制定、教师选课、教材选用等“十关”，规范教学管理，保障正常教学秩序和教学质量，不断加强教学质量监控力度，制定了一系列教学管理的规章制度，并强调制度的落实，加强对教师课程监控与学生学风的教育。日常工作实行教研室主任负责制，负责教学科研管理工作的研究、落实、实施和检查。坚持例会制度、教研活动制度，随时掌握教学动态，及时解决教学各环节中存在的问题，形成了以课堂教学质量监控体系、试卷命题与考试监控体系、教研活动监控体系为核心的专业教学质量监控系统，使教学管理坚实有效。坚持开展教师教学观摩活动，交流先进的教学经验，探索教学改革的新途径。此外，通过听课、座谈等形式，掌握



教师的教学情况，并在检查后及时给教师进行意见反馈。严格有序的管理保障了学院正常的教学秩序。

## 五、培养质量

### （一）毕业生就业率

我院建筑环境与能源应用工程专业 2019 年本科生人数为 58 人，其中 4 人顺利考上研究生，进行深造。其余学生全部就业，就业率高达 100%。基于本学院为应用型本科院校，本校建筑环境与能源应用工程专业主要培养能够从事以下三方面的专业技术人才：（1）能从事建筑物采暖、空调、通风除尘、空气净化等系统与设备以及相关的城市供热系统与设备的安装调试与运行工作。（2）能够以工程技术为依托，以建筑智能化系统为平台，对工业建筑及大型现代化楼宇中环境系统和供能设施的设计、安装、估价、调试、运行、维护，技术经济分析和管理工作。（3）能适应低碳经济建设与社会可持续发展的需要，具备建筑节能设计、建造、运行管理的基本理论与专业技能，知识面宽，具有向土建类相关领域拓展渗透的能力，适应能力和实际工作能力。

### （二）就业专业对口率

2019 届本科毕业 58 人，专业就业对口人数达 54 人，专业对口率达 93.10%。工作单位涉及工程建设公司、设备制造企业、运营公司等单位从事采暖、通风、空调、净化、冷热源、供热等方面的规划设计、研发制造、施工安装、运行管理及系统保障等技术或管理岗位工作的复合型工程技术应用人才。

表 15 建筑环境与能源应用工程专业 2019 届毕业生就业专业对口率一览表

专业对口情况	人数或百分比	占比 (%)
基本对口	54 (包含 4 人升学)	93.1%
有些关联	4	6.9%
毫不相关	0	0
不清楚	0	0

### （三）毕业生发展情况

2019 届本科建环专业毕业生省内就业集中在济南、青岛、烟台、威海、日照、德州等城市，省外就业集中在北京、天津、南京等一线城市，就业企业包括南京佳力图机房环境技术股份有限公司、格力集团、美的集团等上市公司。

### （四）就业单位满意率

为进一步摸清 2019 届毕业生在用人单位工作情况，我院就业办对本专业学生工

作的单位进行了问卷调查。

表 16 用人单位对我校毕业生的各项指标评价 单位：150 份

项目	满意	比较满意	不满意
思想表现	146	6	0
敬业精神	146	4	0
工作态度	149	1	0
专业知识	144	6	0
工作能力与水平	143	7	0
创新能力	145	5	0
协作精神	146	4	0
工作实绩	143	7	0
对我院毕业生就业工作的评价	144	6	0
综合评价	144	6	0

调查结果显示：100%的用人单位对我校毕业生的工作表现相当满意。认为他们的能力素质特别是政治素养是比较高的，普遍反映我校学生在工作中吃苦耐劳，踏实肯干，勤学好问，上进心强，绝大多数都是基层单位的业务骨干和业务能手。

### （五）社会对专业的评价

时代在发展和城市在扩大，现代建筑日新月异，已不再是过去的平房或低楼层、格局死板的建筑，出现了大量新型建筑体系，对内部的设备也提出了更多和更高要求。因此，迫切需要能适应现代建筑发展的高级工程技术人才。在我国，目前有一些新型建筑内部的环境与设备尚存在不尽人意之处，许多方面仍然处在探索和尝试的阶段。如某些高层写字楼和外观华丽的建筑物内部，明显的存在通风不好导致的空气质量下降，或者夏季制冷、冬天供暖不到位等问题。这都需要从事建筑环境与能源应用工程专业的技术人员与建筑设计师进行良好配合，以对建筑结构和用户需求有完整的认识 and 了解，做出切实可行的设计，同时对系统的智能化控制，节能降耗进行深入的分析。可见，建筑环境与能源应用工程专业的人员有很大的施展空间。

### （六）学生就读该专业的意愿

根据 2019 届本专科毕业生提交的《毕业生跟踪调查问卷》统计数据显示，我院毕业生对学校教育教学的满意度调查中满意或较为满意的达 98%，对学校课程设置合是否合理调查中很合理或较合理达 99%，从而得出学生就读该专业的意愿普遍较高。

## 六、毕业生就业创业

## （一）创业情况

2019 届本科建环专业的学生是非常富有创造力的一届学生，其中有很多有创业想法的同学。针对这种情况，我校在学生在校期间定期进行了各种讲座及一对一辅导，为学生今后的创业奠定了基础。

## （二）采取的措施

山东省地处夏热冬冷地区，既需要冬季供热，又需要夏季供冷；山东省又是一个沿海渔业、水果、蔬菜生产大省，对于供热、空调、通风、制冷行业专业人才需求量较大，目前山东省已拥有青岛海尔、烟台冰轮、德州亚太、贝莱特等一大批国内知名空调制冷产品制造企业和国内外合资企业，对于专业人才的需求量和知识结构都有了很大的提高。

为积极鼓励毕业生就业创业，院系积极聘请创业成功者、企业家、投资人、专家学者等担任就业导师，对创新创业学生进行一对一指导。同时不定期举行关于创新创业方面的讲座，解答学生以后就业创业可能会遇到的问题及疑惑。同时加强就业心理方面的指导，提高学生的心理承受能力及综合能力，让学生能正确处理好眼前利益与个人未来发展的关系，及时调整好心态。就业指导过程中，要加强对毕业生的思想教育，帮助他们积极转变就业观念，努力认识社会，适应社会，正确为自己定位。

本专业以社会需求为导向，结合本行业发展的新特点、新趋势和新技术，将创新与创业能力培养贯穿于人才培养的全过程，立足服务区域经济和地方产业发展，发挥校企合作平台的作用，鼓励学生积极创业，培养学生正确的创业意识和创业兴趣，为社会培养具有创新精神和实践能力的高端应用技能型专门人才。

## （三）典型案例人

	<p>杨亚飞—2019 届建环专业毕业生</p> <p>德建集团有限公司</p> <p>分公司经理</p> <p>月薪：8000 元</p> <p>在校期间担任班级宣传委员，</p> <p>多次获得“优秀学生”荣誉称号。</p>
---	--



王梦瑶—2019 届建环专业毕业生

山东广大工程设备有限公司

工程技术部，技术支持

月薪：6000 元

在校期间曾荣获“优秀班干部”，

多次获得奖学金，学习成绩优

秀，获得了老师和同学的一致好评。



宋玉坤—2019 届建环专业毕业生

青岛市政工程设计研究院高新区分院

设计助理

月薪 5500 元

在校期间曾荣获“优秀班干部”，学

习成绩优秀，获得了老师和同学的

一致好评。


	<p>邢爽—2019 届建环专业毕业生</p> <p>瑞森新建筑有限公司</p> <p>机电责任师</p> <p>月薪 6700 元</p> <p>在校期间曾荣获“优秀班干部”，学习成绩优秀，获得了老师和同学的一致好评。</p>
---	--

图 4 优秀毕业生风采

## 七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

### （一）建筑环境与能源应用工程专业人才社会需求分析

随着我国由制冷与空调设备生产大国向生产强国的过渡和国家对节能环保要求的不断提高，建筑环境与能源应用技术已广泛应用于工业、农业、国防、医药卫生、建筑工程、生物工程及人民生活等各个领域，国家“十二五”重点发展的建筑、交通运输、旅游、新能源、生物工程、航天等行业也需要暖通空调和新能源利用技术的迅速发展与之相适应，社会对暖通空调和建筑节能技术人才需求量逐步增大，需求层次也在不断提高，需要大量的具有就业创业能力、既有实践技能又有理论知识、可持续发展能力和创新精神的高素质应用型专门人才。并且随着环渤海经济圈地区经济的快速发展，这种人才需求量会越来越多，而且需求量正在逐年升高。

德州市每年需要暖通空调、建筑节能技术的专业技术人才约 5000 人，其中本科层次人才需求占总数的 35%。我院以暖通空调和新能源利用技术为专业方向的建筑环境与能源应用工程专业符合区域产业发展和利用对相关人才的需求，适应了德州区域经济行业、产业的发展，对地方经济的协调、可持续发展也有重要意义，专业发展前景十分广阔。

### （二）建筑环境与能源应用工程专业发展趋势分析

本专业的发展建设将继续坚持服务区域经济发展的宗旨，以培养区域暖通空调及新能源利用产业需求的人才为己任，以建筑、暖通行业为依托和支撑，发挥企业办学和制冷、空调和新能源利用行业的地区优势，全面实施校企共同培养人才。

### 1. 创新课程体系，加强课程建设

引入行业及岗位技术标准，完善理论与实践一体化的新型课程体系。探索实践教学改革，创新教育教学方法。改善实验、实习、实训条件，以应用培养能力为核心，校企共建实验平台和实习实训基地，探索并形成有地方特色的实验实训基地建设模式。

### 2. 建设结构合理、专兼结合的高素质“双师型”教师队伍

加强优秀专业带头人和优秀中青年骨干教师的引进、选拔与培养，使专业自有教师中青年教师具有博士硕士学位的比例达到85%以上，具备双师素质、具有较强实践能力的教师比例超过60%，中青年教师具有到企业兼职或阶段性任职经历的比例超过70%。

### 3. 建立健全质量监控与评价体系，促进人才培养质量提高。完善教学质量标准，建立学校、企业、学生及家长三方共同参与的评价体系

将建筑环境与能源应用工程专业建设成为特色鲜明，涵盖暖通行业设备生产、管理、设计、施工、运行等各个方面，与机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化等相关本科专业对接，与暖通行业、新能源利用行业产业链发展相匹配，服务本地区及山东省发展需要，具有核心竞争力的省内有影响、有特色的品牌专业。使本专业在暖通领域达到山东省应用技术型本科教育领域同类专业领先水平，成为应用型本科教育发展中服务区域行业产业的示范。

## 八、存在的问题及拟采取的对策措施

### （一）存在的问题

#### 1. 人才培养模式有待进一步完善

人才培养模式与课程体系改革是示范学校内涵建设的重点和难点，本专业虽然已探索并实施具有专业鲜明特色的人才培养模式，但仍需要不断充实和完善。

#### 2. 师资队伍整体素质还有向上提升的空间

经过一年的建设，师资队伍整体素质有了较大的提升，“但“双师”数量和质量还有进一步提升的空间。解决实际问题 and 动手能力还需继续提高。根据专业发展需要，应继续鼓励中青年教师沉下心来，下企业参加实践锻炼。

#### 3. 校内实训基地功能配置与专业建设发展要求尚有差距

校内实训中心设备更新换代速度与行业发展速度仍然存在一定的偏差，与专业建设发展要求尚有一定差距。

#### 4. 校企合作力度有待进一步加强

行业、企业参与教学的积极性和主动性不强。要进一步提升专业自身的优势和吸引力，积极寻求合理有效的合作途径，完善校企合作的长效机制。

### （二）改进措施

#### 1. 创新人才培养模式和课程体系，转变思想观念

推进思想观念的转变，推动教师深入行业企业，通过调研、专家讲座、企业实践、外出培训等形式，转变思想观念。促进人才培养模式和课程体系改革的深入，加大课程的调整与开发力度，加大生产性实训比例，推进工学结合机制建设与管理，加强专业与产业对接、学校与企业对接，提高学生的职业岗位能力和可持续发展能力。

#### **2. 进一步完善师资队伍建设规划，将教师下企业实践锻炼落到实处，争取更大成效**

对师资队伍建设规划进行进一步完善，建立健全规章制度及其相关的保证措施。将教师下企业实践锻炼落到实处，定期开展评估、检查及年度考核，解决教师的后顾之忧，使中青年教師能真正沉下心来，在企业实践锻炼，提升专业技能和职业素养。

#### **3. 进一步加强校内实训基地建设，完善基地功能配置**

进一步加强校内实训基地建设，完善基地功能配置，将基地注册成为具有独立法人资格的企业，对外营业，扩大基地的影响力，将消耗型实习（训）转变为生产型实习（训），实现基地的可持续发展。

#### **4. 加大校企合作的广度和深度，主动开放办学**

充分发挥校企合作委员会的作用，主动寻求与企业合作，寻找合作共同点；创新合作形式，加强与企业的交流与沟通，拓展合作渠道与空间，加大在工学结合、专业共建、课程开发、师资培养等方面的合作力度。

## 专业四：汽车服务工程

### 一、培养目标与规格

#### （一）培养目标

本专业培养适应生产、建设、管理和服务一线需要，德、智、体、美全面发展，具备扎实的汽车服务理论基础，掌握现代信息技术和经营管理知识，熟悉相关法律法规，具备“懂技术、会经营、善服务”的基本素质和能力，能够在汽车服务领域从事的汽车技术服务、汽车营销服务、汽车保险服务和汽车评估等工作，具有就业创业能力、可持续发展能力和创新精神的高素质应用技术型人才。

学生毕业后适合在汽车销售、汽车保险、汽车评估、汽车技术服务及相应的管理部门、企业、事业单位、研究机构等从事汽车服务工程领域的组织、管理、经营等方面的工作。

#### （二）培养规格

##### 1. 素质要求

（1）热爱祖国，遵纪守法，树立正确的世界观、人生观、价值观，具有远大的理想、高尚的道德品质和良好的思想政治素养；

（2）具有正确的学习观、成才观和就业观，具有终身学习能力、创业能力和创新精神；

（3）具备良好的团队意识、职业道德、敬业精神、身心素质和健康的体魄。

##### 2. 知识要求

（1）具备较宽厚的自然科学、人文社会科学和工程技术基础；

（2）掌握汽车服务技术、汽车市场营销、汽车金融保险、产品规划等领域的基本理论和基础知识；

（3）掌握汽车检测诊断与维修、汽车市场分析、汽车营销、车损查勘和产品规划等基本方法；

（4）熟悉本专业领域涉及的国家有关方针、政策法规和法律，了解相关国际规则和惯例。

##### 3. 能力要求

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和汽车服务工程专业知识用于解决复杂的工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析汽车服务工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）制造/装配解决方案：能够设计针对汽车制造、装配领域的复杂工程问题的解决方案，制造、装配满足特定需求的系统、汽车零部件或作业流程，并能够在制造、



装配环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对汽车制造、装配领域相关的复杂工程问题进行研究，包括实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对汽车服务、生产领域的复杂工程问题，开发与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于汽车服务、生产相关背景知识进行合理分析，评价汽车制造、装配实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对汽车制造、装配领域复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在汽车服务、生产领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就汽车服务、生产领域的复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握汽车服务、生产领域中的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## 二、培养能力

### (一) 专业基本情况

#### 1. 专业设置情况

汽车服务工程专业是山东华宇工学院 2014 年新设本科专业，专业立足汽车服务，兼顾汽车运用与维修，是机械、控制和管理多学科交叉的复合型专业，主要培养在汽车服务类汽车运用工程领域掌握基础理论和专业知识、具备工程实践能力和创新意识、较高道德素质和文化素养的高级专门人才。

#### 2. 专业基本情况

汽车服务工程专业培养德、智、体全面发展，具有敬业及团队合作精神，掌握专业基础知识，具有较强的分析能力，能解决车辆使用中出现的实际问题的能力，并熟练掌握现在汽车服务的知识与技能，适应现代汽车营销策划、售后服务、维修与管理

的高级技术应用型专门人才。

本专业是我校具有一定专业特色和发展优势的热门专业。根据汽车服务工程专业的特点和岗位需求，本专业在专业建设和教学中注重实践性教学环节，突出校企合作，工学结合贯穿于整个教学中。目前校内建有占地 2400 平方米、教学设施较为完善的汽车实验实训中心。此外，长期以来，广泛与社会、行业、企业有密切的联系，与不少汽车相关企业形成了较为长期稳定的合作关系，建立了一批校外实训基地，为培养学生的实践能力提供了很好的保证。

## （二）在校生规模

截止 11 月底，共有本科在校生 259 人。

表 1 在校生人数

在校生数（人）						转专业	
总计	一年级	二年级	三年级	四年级	五年级及以上	转入人数	转出人数
259	81	49	64	65	0	0	1

## （三）课程体系

汽车服务工程专业的课程体系如表 2 所示。

表 2 汽车服务工程专业课程体系

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例	
通识教育课程模块	必修	58	31.87%	990	39.41%	
学科教育课程模块	必修	24	13.19%	446	17.75%	
专业教育课程模块	必修	36	19.78%	642	25.55%	
	选修	14	7.69%	256	10.19%	
创新创业教育课程模块	必修	5	2.75%	82	3.26%	
	选修	2	1.10%	32	1.27%	
素质拓展课程模块	选修	8	4.40%	64	2.55%	
实践教学课程模块	必修	31	17.03%	-	-	
	选修	4	2.20%	-	-	
实践环节	课内实践（实验）		15.5	30.00%	课内总学时	2512
	实践教学课程模块		35		毕业总学分	182
	课外素质拓展实践		4			
说明	[1]课内总学时包括通识教育课、学科教育课、专业教育课、创新创业教育课、课内实践教学课，素质拓展课学时；军训、毕业设计（论文）及毕业实习只计学分。 [2]实践环节所占比例为课内实践（实验）、实践教学平台课程、课外素质拓展实践三个环节的学分占总学分的比例。 [3]课外素质拓展实践学分包括第二课堂等校内课外实践和社会实践等所获得的学分，要求每生修满 4 学分。					

核心课程：机械制图、工程力学、机械设计基础、液压传动、电工电子技术基础、互换性与技术测量、汽车服务工程专业导论、汽车构造、汽车理论、发动机原理、汽车电器设备、汽车电子控制技术、汽车检测诊断技术、汽车保险与理赔、汽车营销学、汽车评估、新能源汽车等。

实践环节：金工实习、汽车零部件测绘及 CAD 实训、机械设计课程设计、汽车发动机拆装实训、汽车底盘拆装实训、职业形象设计与训练、汽车评估课程设计、汽车营销实训、专业实习、创新创业实践、毕业实习、毕业论文（设计）等。

该专业已建成校级优质课程 6 门，其中精品课程 3 门：《汽车发动机构造》、《汽车电器设备》、《新能源汽车》；在线开放课程 1 门《汽车保险与理赔》；双语教学示范课程 1 门：《汽车专业英语》，特色课程 1 门：《汽车电子控制技术》。

#### （四）创新创业教育

“大众创业，万众创新”已经成为国家战略，国家针对大学生创新创业出台了一系列政策法规，为了适应时代的要求，汽车服务工程专业在人才培养过程中，不断加强学生的创新创业教育，开展创新创业实践活动，努力提高毕业生的创新创业能力。

为更好地适应区域经济发展需求，培养学生的应用能力，增强就业竞争力，注重拓展合作单位建设，与中国重汽集团有限公司、中国重汽进出口有限公司、德州舜隆金车汽车贸易有限公司、德州众驰汽车销售服务有限公司等签署合作协议，定期接受部分学生的专业见习与顶岗实习。

在学校“三层次三平台”的创新创业教育与服务体系下，我院组建了汽车工程学院创新创业分院。学生在完成必修课程基础上，通过各类创新创业组织开展创新创业实践活动，以参加各类创新创业竞赛为载体，不断提高自身的创新精神、创业意识、创新创业能力。本专业开设了《创业教育与就业指导》、《职业素质核心能力》等课程；成立了阳光汽车协会、AE 创新创业工作室等创新创业社团，定期开展社团活动，调动广大学生的创新创业积极性；举办多次创新创业教育讲座；举办专利知识讲座。组织学生多次参加山东省职业院校技能大赛、山东省机电产品创新设计竞赛。加强创新创业指导教师队伍建设，鼓励学生主动参与教师的课题研究、专利申请、社会服务等，在社会实践中引导学生发现创新创业的切入点。

按照学校“以生为本、学以致用、全面发展”的育人理念，鼓励和支持同学们将所学知识运用于实践，在实践中学习，在学习中创新，积极组织学生参加山东省大学生科技节以及省教育厅等部门组织的各种学生竞赛，具体获奖情况如下：

- （1）结项国家级大学生创新创业训练计划项目，3 项
- （2）立项大学生创新创业训练计划项目，3 项
- （3）第六届山东省大学生科技创新大赛，二等奖 1 项
- （4）第六届山东省物联网创造力大赛，二等奖 1 项

(5) 山东省大学生电动汽车设计大赛，一等奖 1 项，三等奖 2 项

(6) 山东省大学生机电产品创新设计竞赛，三等奖 1 项

(7) 互联网+创新创业大赛三等奖，1 项

### 三、培养条件

#### (一) 教学经费投入

汽车服务工程专业教学日常运行费用、课程建设费用、教材建设费用、校内校外实践实习费用、教学研讨费用、教学差旅费用、图书资料购置费用、学生活动费用、校内校外实践教学费用、聘请兼职教师等费用合计与生均经费均达到学校平均水平。

#### (二) 教学设备

汽车工程学院实验实训教学中心主体建设在 17 号楼，另有 12 号楼部分实验室，中心目前共设有汽车发动机构造与拆装实验区、汽车底盘构造与拆装实验区、汽车发动机电控实验区、汽车底盘电控实验区、汽车电器实验区、重型汽车总成拆装实验区、汽车整车及故障诊断实验区、汽车性能检测实验区、汽车电子控制技术实验室、汽车照明与舒适性实验室、汽车营销仿真实验室、汽车计算机辅助设计实验室等十余个专业实验室（区），使用面积约 2400m<sup>2</sup>，配有汽车整车、各类汽车实验台架、底盘测功机、四合一平板检测线、废气分析仪、四轮定位仪、平衡机、综合故障诊断仪、虚拟仿真软件等软硬件教学资源，总价值近 400 万元。中心担负着汽车工程学院本科汽车服务工程专业实践教学任务，可同时容纳近 10 个班级授课。同时中心为学生参加的各级各类创新设计竞赛提供了设计及制作场所，也为教师提供了各类科研创新平台，中心每学年举办一届的汽车维修技能大赛也被评为学校的精品科技文化项目。立足于服务学校学科建设和汽车工程学院的专业发展，汽车实验实训教学中心将定位于发展成为市校两级实验实训教学示范中心，建设成为集汽车实验、实训、维修训练、学生创新、教师科研、社会服务于一体的综合性实践教学场所。

汽车服务工程专业目前已经配备了足够的适应学生需求的实验实训设备，2018 年学校再次对汽车服务工程专业校内实训基地增加教学设备及教学资源投资 100 余万元，添置了捷达 1.6、宝来 1.4、POL01.6 三辆教学用车辆，新增底盘测功机、平板检测线、汽车电子控制系统实验台架等教学设备，进一步完善了校内实训设施，实训项目与实验项目开出率达到 100%。

#### (三) 教师队伍建设

##### 1. 教学团队结构

本专业具有一支专兼职教学团队，学历、职称比例优化合理，兼职教师比例及质量适应教学改革要求。

表3 专职师资表

序号	姓名	性别	专业	学历	职称
1	魏东坡	男	机械制造及其自动化	大学本科	其他副高级
2	魏代礼	男	交通运输	大学本科	讲师
3	尹文荣	女	车辆工程领域工程	大学本科	讲师
4	张 坤	男	农业机械化工程	硕士研究生	讲师/工程师
5	刘春晖	男	电子信息工程	大学本科	副教授/高级工程师
6	方玉娟	女	机械工程	硕士研究生	助教
7	郎仲杰	男	机械工程及其自动化	大学本科	副教授
8	魏金铭	男	牧医	大学本科	副教授
9	高春刚	男	内燃机	大学本科	高级工程师
10	王学军	男	机械设计制造及自动化	大学本科	副教授
11	于再亮	男	农业机械	大学本科	副教授/高级工程师
12	王淑芳	女	机械设计制造及其自动化	大学本科	讲师
13	毛 静	女	系统工程	硕士研究生	讲师
14	李 华	男	自动化	大学本科	副教授
15	张薇薇	女	英语	大学本科	讲师
16	魏乐乐	女	机械工程	硕士研究生	无
17	黑会昌	男	汽车应用与维修	大学本科	讲师
18	吴 云	女	技术经济及管理	硕士研究生	讲师/经济师
19	孙长勇	男	汽车服务工程	大学本科	工程师
20	徐长钊	男	汽车应用技术	大学本科	助教

表4 兼职师资表

序号	姓名	性别	专业	学历	职称
1	苑世辉	男	内燃机	大学本科	其他副高级
2	裴德强	男	汽车运用工程	专科及以下	其他中级
3	杨 瑞	男	汽车服务工程	大学本科	其他中级
4	李彦辉	男	汽车服务工程	专科及以下	其他中级
5	关 斌	男	汽车维修工程教育	大学本科	其他中级
6	张之猛	男	汽车服务工程	专科及以下	其他中级
7	钟 兵	男	机制工艺	大学本科	教授

## 2. 教学团队建设

首要的是注重提高专业教师的双师素质培养，与企业联合培养专业教师，使具有企业工作经历、实践能力强的双师素质专业教师在专业教师中占有更高的比例。

其次，加快双师结构专业教学团队建设，聘任兼职教授，从企业聘请具有较强实践教学能力的高级工程师（高级技师），聘请具有较强实践教学能力的能工巧匠（工程师、技师），承担的专业课学时比例达到 50%，形成实践技能课程主要由相应高技能水平兼职教师讲授的机制（兼职教师要落实到课程、内容），形成结构合理、具有较强凝聚力的教学团队。

第三，面向国内汽车类企业或高校引进汽车制造、装配方面的专业带头人，主持专业建设工作，完成专业建设任务。根据工作需要，通过优先安排他们的科研课题、提供相应的科研启动资金和科研场地、配备科研团队等提供必要的保障措施，发挥专业带头人的示范作用，提升专业教师的整体水平。

### （四）实习基地

通过多年的积累和不断的建设，汽车服务工程专业形成了完善的校内实训实习基地，能够按时按量的完成校内的教学与学生的实训实习任务。

#### 1. 校内实训基地

汽车服务工程专业在校内建设了与教学相适应实验实训中心，其中设有汽车底盘电控实验区、汽车电器实验区（两个）、汽车发动机电控实验区（两个）、汽车发动机构造与拆装实验区、汽车底盘构造与拆装实验区、汽车整车及故障诊断实验区、汽车性能检测实验区、重型汽车总成拆装实验区、汽车电器一体化实验室、汽车电控技术实验室、汽车发动机一体化实验室、汽车底盘一体化实验室、发动机性能实验室、车身电控实验室、汽车虚拟仿真实验室、汽车计算机辅助设计实验室等，具体情况见下表所示。

表 5 校内主要实训基地一览表

序号	教学区名称	主要实训项目
1	汽车底盘电控实验区	自动变速器、防抱死制动系统、驱动轮防滑转调节系统、电控悬架系统、电子控制动力转向系统等实训教学项目
2	汽车电器实验区	各种汽车电器的服务工程、汽车电源电路、启动电路、照明电路、点火电路、信号电路、仪表电路、辅助电路的检测与诊断等实训教学项目
3	汽车发动机电控实验区	电控燃油喷射系统、电控点火系统、怠速控制系统、增压控制系统、废气再循环系统、燃油蒸发系统、曲轴箱强制通风系统、三元催化与空燃比反馈控制系统等实训教学项目
4	汽车发动机构造与拆装实验区	曲柄连杆机构、配气机构、冷却系统、润滑系统、点火系统、燃料供给系统、起动系统等拆装实训教学项目
5	汽车底盘构造与拆装实验区	传动系统、制动系统、转向系统、行驶系统的拆装实训教学项目

序号	教学区名称	主要实训项目
6	汽车整车及故障诊断实验区	汽车整车及各主要总成的检测与诊断教学做一体化教学
7	汽车性能检测实验区	车辆外观与整车技术参数检查、发动机综合技术状况检测、自动变速器的性能检测、车轮定位参数检测、车辆动力性能检测、制动性能检测等实训教学项目
8	重型汽车总成拆装实验区	重型汽车发动机、变速器、驱动桥、转向桥、支撑桥等的拆装项目实训
9	汽车电器一体化实验室	主要完成汽车电气设备的零件与构件的认知、电路连接、零件的检测等实验项目
10	汽车电控技术实验室	主要完成传感器和执行器的认知、各电控系统的检测等实验项目
11	汽车发动机一体化实验室	主要完成发动机结构认知及检测实验
12	汽车底盘一体化实验室	主要完成底盘结构认知及检测实验
13	发动机性能实验室	汽车废气检测实验、发动机综合检测实验等实验项目
14	车身电控实验室	主要完成车身电控结构认知、安全气囊、GPS、音响系统、中控门锁及防盗、巡航系统的检测实验项目
15	汽车虚拟仿真实验室	汽车构造检测仿真、汽车营销仿真

## 2. 校外实训基地

经过不断建设，汽车服务工程专业以“校企共育”为核心，对校外实训基地进行了总体规划，设计了“专业对口、布局合理、合作紧密、资源共享”的建设原则，在充分发挥学校所在地校外实训基地作用的同时，注重校外实训基地的建设，使校外基地的生产实训与学生就业能良好地结合起来。近几年来，学校与驻地周边及各地知名企业建立了稳固的校外实习基地关系，具体情况见下表所示。

表6 校内主要实训基地一览表

序号	企业名称
1	青岛雷沃工程机械有限公司
2	中国中车集团（青岛通运人力资源有限公司）
3	天津市汽车后市场行业协会
4	雷沃重工股份有限公司
5	中国重汽集团
6	滨特尔电子电气设备保护（青岛）有限公司
7	百世物流科技（中国）有限公司济南分公司
8	华晨汽车驾驶训练中心
9	德州宝雅新能源汽车有限公司
10	丽驰新能源电动汽车

综上所述，汽车服务工程专业在建设中，形成了校企合作、工学结合的办学机制，通过产学研有机结合，使学生掌握了专业的前沿知识和实用技能，实现了人才培养与社会需要的零距离对接。教师参与企业科研、生产，提升了师资队伍的总体水平。依托专业设备、技术与人才优势，建立职业教育培训、实训和教学资源共享平台。鼓励教师积极参与科技项目开发，撰写发表技术论文。充分发挥专业技术优势，与企业合作，开展相关技术服务。

## （五）现代教学技术应用

该专业教学资源配置充足，效益发挥充分，在保证满足正常教学需要的前提下，给教学内容、教学方法与手段的改革提供了良好的支撑条件。该专业充分利用学校在线课程平台，进行在线课程建设，教学课件、教学录像等各种教学素材全部上网，实现了教学资源共享，满足学生在线学习和自主学习需要。

学校图书馆拥有较为丰富的中外电子期刊，如中国期刊全文数据库、中国知网、维普中文期刊服务、EBSCO 数据库、中国重要会议论文全文数据库、中国工具书集锦在线等。图书馆现有汽车行业教学、科研类图书 10 万余册，可以满足本教学团队的教学与科研需要。

随着信息化社会的到来及不断地向纵深发展，社会对汽车服务工程专业人才需求的加大和能力要求越来越高，为适应社会的需求，必须加强学生掌握本专业理论知识和实际应用能力。汽车服务工程专业主要是让学生掌握汽车市场调查与预测、汽车事故鉴定学、汽车保险与理赔等方面的基本知识，具备汽车配件经营与管理、汽车鉴定与评估以及汽车服务系统规划等实践能力。为此，在教学方法、教学手段、措施等方面加以改革，以优化教学效果为核心，以促进学生学习能力提高为宗旨，改革传统的、旧的教学方法，大力推行先进的教学手段和方法。

### （1）利用多媒体，形象引入辅助教学资料

社会在发展，知识在更新，在汽车服务工程专业教学过程的利用多媒体教学就能很好地帮助体现新知识。多媒体教学已经大面积地走入课堂，可以生动、形象、清晰地展示所要讲授的内容，采用多媒体教学，既省时省力，又有利于教师分析。对于汽车服务方面的教学，内容一般比较抽象，学生不易直观地了解，运用多媒体辅助教学，可以为学生提供真实的知识环境和虚拟的实验环境及生动的动画，这样可以更加方便、快捷地实现教学任务。相对于传统的教学模式，教师可以从大量的板书中解脱出来，而通过多种多样的资料，自己动手实践，把知识更好地融合起来，从而深化所学习的内容，学生也不再觉得理论课枯燥。另外，在上课过程中，教师合理编排内容，利用多媒体加入了丰富的提问、思考等环节，充分调动了学生学习的主动性，提高了学习效率，学习的能力也得到了发展。

### （2）以动脑动手为核心，贯穿教学始终



为了给学生一个明确的学习目标，从第一学期开始，根据专业的教学目标，设置了不同的学期教学任务。例如：在电工电子技术基础课当中老师不仅要在课堂当中讲授理论知识，还要设计多个实验任务书。使学生在课堂当中学到知识后能够得到应用，在实验室当中学生可以在老师的指导下自己动手进行实验。所有的教学都以任务的完成为中心展开，课堂以任务组织教学，在任务的履行过程中，以参与、体验、互动、交流、合作的学习方式，充分发挥学生自身的认知能力，调动他们已有的知识。同时，在学期末对任务进行考核，让每个学生都投入到实际操作当中，在实践中感知、认识、应用，在“用”中学。

在基础课程学习完毕后，学校根据学生的专业及学习情况会进行实习，使学生走进企业，接触社会。能够更好的为以后就业做好准备。

### (3) 鼓励“先学后教”，提高学生能力

采用提出目标，指导自学，互学互教，当堂反馈的教学模式。由于汽车服务工程专业大部分课程既注重理论性，又注重实践技能。单纯的讲解理论之后再实践，学生在前期讲解过程中没有任何学习明确目标，缺乏兴趣；在后面实践过程中，也不能灵活运用前面讲过的理论知识。因此，为提高学生学习的自主性，所有课程都在不同程度实现了“边学边做”的教学方法。每次上课之前，先由教师布置这堂课的学习目标，提出问题，并说明这堂课的自学要求。之后学生根据知识点要求先简单进行自学，尝试寻找解决问题的方法，并就教师巡视发现学生自学中的问题进行讲解。最后由学生汇报自学结果之后，老师进行纠正、讨论、指导自学结果当堂训练，实施“边学边做”的教学模式。将面向全体、因材施教的办学思想贯穿于教育教学之中，将合作学习、自主学习、探究学习等先进的教学理念融汇于专业的教育教学过程中，将制度管理、人文管理完美地糅合于一体。以教师和学生的双重发展为本，一切从实际出发，理论联系实际，以教好每一个学生为根本出发点。

该专业教学资源配置充足，效益发挥充分，在保证满足正常教学需要的前提下，给教学内容、教学方法与手段的改革提供了良好的支撑条件。

## 四、培养机制与特色

### (一) 产学研协同育人机制

本专业秉承“课程开发基于工作过程”的理念，以生产实际要求为标准调整专业课程，实现课程设置的综合化和教学内容的实效化；以校企合作为途径，通过专业定位与岗位（群）论证，岗位任务调研，岗位典型工作任务分析，归纳行动领域，学习领域课程体系设计，解决课程设置的原则、课程载体的选择、课程内容的重构、课程标准的制订、课程情境的创设、课程的实施与评价等问题最终通过工作过程系统化实现工学结合和课程体系的全面优化。

通过创新产学研合作机制，建立合作创新平台，围绕人才培养、科研和社会服务三大领域，通过共建实习实训基地、共建研发中心，实施产学研协同创新、培养大学生科研能力，建立良好的产学研合作模式。

## （二）合作办学

充分利用学校教学资源，与实习基地企业签订联合办学协议，以“共同选拔、共同开发人才培养方案、共同协调教学进程、毕业定向就业”为原则，与中国重汽集团合办“境外维修工程师培训班”先后培训班学生百余名，与天津市汽车后市场行业协会协定合作协议，先后输送多名毕业生，取得了明显成效。同时与德州舜隆金车汽车贸易有限公司、德州众驰汽车销售服务有限公司、丽驰新能源电动汽车等签署合作协议，定期接受部分学生的专业实习及顶岗实习工作。

## （三）教学管理

在人才培养方案制定和课程设置、教学内容改革上充分地考虑区域产业需求，既满足学生的就业需求，也能使专业更好地服务区域经济和行业发展；增加实践教学环节，建设多维实践平台，强化学生实践能力和创新能力培养；

根据专业特点，构建了多层次教学质量管理体系，由学校、学院、教研室构成三级组织，共同负责教学过程管理，教学结果考核，实施对各教学环节的全程管理和监控。

### 1. 调整专业设置，创新培养模式，加强专业建设

按照优势突出、特色鲜明、社会急需的原则，以项目建设的方式，建设本专业。对现专业从市场需求、招生就业、办学条件等多方面进行全面认证。以增强学生实践能力、创新能力、就业和创业能力为核心，坚持知识、能力和素质的协调发展。

根据自身条件和优势，探索建立行业和企业参与专业建设的人才培养新机制，把工学结合作为人才培养的重要途径，以就业为向导，进一步强化学生的专业能力和职业技能培训。

### 2. 建立激励机制，提高教学质量

依据学校《教职工岗位考核管理办法》的工作规范以及教师考核的内容的要求，对于教师考核内容主要分基本素质、工作过程和工作绩效，采取自评、互评、教研室评价、督导组评价、学生测评相结合的形式，实行定性描述与定量分析结合、总结性评价与形成性评价结合。

坚持开展专业教研活动，就教学内容、教学理论、教学方法、课程教学改革等方面进行研讨、交流与合作。发挥老教师的传帮带作用，加强对青年教师的指导。实施教学督导制度，教学督导人员采取不定期进课堂听课的方式，检查教学效果，促进教学质量的提高。

### 3. 完善学生顶岗实习制度，建立顶岗实习管理平台

完善了学生顶岗实习制度，与企业签订了《校企合作管理办法》、《学生顶岗实习协议》、《毕业生就业工作管理办法》、《毕业生跟踪调查制度（试行）》等文件。依托学院顶岗实习管理平台，建设汽车服务工程专业质量第三方评价信息平台。通过校友邦管理平台，对学生顶岗实习进行网络化、全程化管理，保证了顶岗实习的顺利进行。

#### 4. 创新改革教学方法和教学手段

改革传统教学模式，探索项目化教学模式、“教学做一体化”教学模式。对《汽车发动机构造》、《汽车底盘构造》、《汽车保险与理赔》、《新能源汽车》等进行了教学改革，教学改革成果具有一定的可借鉴性。通过不断的教学改革与创新，现代教学手段和信息化的应用，提高学生主动学习的能力，学会交流沟通和团队协作，提高学生的实践能力、创新能力、就业能力和创业能力。

#### 5. 加强考试考核方式改革

近年来，加强了对专业课程的考试改革，做到考试方法多样化，给学生以发挥的空间，符合素质教育的要求，提高学生综合应用知识和运用专业技能解决实际问题的能力。首先，是将一次性的考试考核转变为多次考核，综合课堂表现成绩、随堂测验成绩、作业成绩、课堂讨论成绩等多方面的指标来决定最终的考试考核成绩。其次，改变过去侧重理论考核的方式，本专业《汽车发动机构造》、《汽车底盘构造》、《汽车电气设备》、《汽车营销学》、《汽车电子控制技术》等主干课程把实训成绩纳入到考核成绩中，彻底改变了期末理论考试“一锤定音”的片面考核模式，使学生的课程考核成绩更加全面反应课程学习情况，更好地调动了学生全面发展的积极性，促进了学生综合专业素质的全面提高。

## 五、培养质量

### （一）毕业生就业率

汽车服务工程专业 2019 届毕业生共 39 人，截至 2019 年 11 月，就业率为 100%，就业单位分布主要分布在山东省内。

### （二）就业专业对口率

#### 1. 初次就业率

汽车服务工程专业初次就业率为 100%，略高于全国高职院校工科类专业的平均初次就业率。

#### 2. 就业对口率

根据就业数据分析，我院汽车服务工程专业的毕业生大部分到专业对口单位工作，就业对口率高于全国的平均水平。大部分学生去汽车销售服务有限公司、交通事故司法鉴定所等企业工作。

### （三）毕业生发展情况

汽车服务工程产业属于汽车制造大类，也是我国国民经济的战略性和先导性支柱产业。调查显示本专业学生就业主要集中在国有企业中的大中型企业、三资企业和民营企业，有着较高的职业平台和职业提升空间。

#### **（四）就业单位满意率**

2019 届汽车服务工程专业毕业生共 39 名，分布在全国各地。根据学院毕业生跟踪调查要求，学院向各用人单位发放毕业生满意度调查问卷并收回。通过相关数据分析发现各就业单位对毕业生满意或基本满意，说明我院汽车服务工程专业毕业生受到用人单位的广泛认可。

#### **（五）社会对专业的评价**

##### **1. 毕业生的评价**

学院根据职业技能标准制定课程标准体系，科学合理地制定各专业人才培养方案。积极推行“订单式”培养，大力推行“多证书”制，通过开展各种职业资格认证，增强学生就业技能。学院学生获得职业资格证书及专业技术资格证书，证书获取率高。

##### **2. 用人单位的评价**

由于每年有大量的各级各类学生毕业，使得毕业生整体的就业压力增加，培养满足适合地方经济发展的人才变的越来越重要了。通过调查发现，我们的学生是普遍受欢迎的。企业评价我们的大部分学生能拥有实干精神、团队合作精神和职业道德，实际动手操作能力强，基本上可以满足企业的要求。

2019 届毕业生就业单位对本届毕业生都给予了很高的评价，毕业生基础知识扎实，有较强的创新能力和学习意识，单位满意度高达 93%以上。

#### **（六）学生就读该专业的意愿**

2017 年、2018 年、2019 年共录入学生 194 人，全为一次性录取，现在 2017 级、2018 级、2019 级在校生为 194 人，由此数据可见，学生就读该专业的意愿还是很强烈的。

### **六、毕业生就业创业**

#### **（一）创业情况**

汽车服务工程专业重视毕业生的就业创业工作，积极引导学生自主创新、协同创新，以创新驱动创业，以创业带动就业，在课程建设、师资培训、创业实践、创业基地建设等方面进行大胆尝试，逐步建立起大学生创新创业工作体系。

2019 届汽车服务工程专业毕业生 39 名，自主创业学生 6 人，占毕业生总数的 15.38%。

#### **（二）采取的措施**

### 1. 建立就业创业长效机制

成立专门就业工作小组，制定了各项规章制度等制度。坚持企业进校集中招聘与专场招聘相结合，就业与考研相结合，就业与创业相结合的原则。加强与驻地周边企业及主要生源地企业的联系。每年召开职业能力宣讲会 2 次，研讨就业动向，指导学生提高职业生涯规划 and 择业就业能力。实施“大学生创业引领计划”，落实和完善创业扶持政策，宣传山东省及各地市就业创业政策，着力改革创新，优化就业创业环境，帮助更多毕业生自主创业。

### 2. 开展网络化服务与管理

依托校友邦系统平台，进行学生顶岗实习管理；搭建以就业指导、创业实践、就业推荐、企业招聘、毕业生就业跟踪调查为主体的就业服务平台，促进了毕业生的高质量就业。依托“生源地”就业基地，加强专业人才需求调研，及时发布就业信息。另外，实行顶岗实习与就业相结合，拓宽了就业渠道，提高了毕业生就业质量和稳定性。

### 3. 发挥行业专家和校友的作用

通过聘请企业经理、优秀校友、创业典型等各界人士，为学生开展就业政策宣讲、就业形势报告会、面试技巧宣讲、就业心理辅导、模拟招聘和组织参加“双选”活动等多层次的就业专题活动，引导学生顺利就业。

### 4. 做好就业困难毕业生的帮扶

除了对毕业生进行就业培训、就业指导以外，加强了对就业困难毕业生的帮扶工作，实行心理扶持、政策扶持、经费扶持、岗位帮助的政策。就业工作小组加强对就业困难的毕业生情况进行调查摸底，准确掌握家庭困难毕业生、少数民族毕业、女性毕业生、残疾毕业生等各类困难群体的具体情况，了解他们的职业兴趣和求职愿望，及时掌握困难毕业生的就业情况。

## （三）典型案例

刘晓珊，2019 年 7 月毕业于山东华宇工学院汽车服务工程专业，并于 2018 年 12 月 10 日，被山东华宇工学院资产管理处录用，从事采购、招标、合同会签及档案管理、发票结算、挂账、签订价格、废旧物资处理等工作。顶岗实习 6 个月，于毕业后正式转正。

自入职山东华宇工学院资产管理处以来，先后组织和参与招标 30 余项，签订合同近 200 份，结算、挂账发票 400 余份，废旧物资处理 50 余项，工作踏实认真，能够虚心向同事请教学习，业务水平快速提高。为不断适应岗位需求，先后参加高校教师资格证笔试考试及高校教师资格岗前面授培训等项目并顺利通过考核，获得优异成绩。工作之余仍在不断学习，与部门领导及同事共同进行课题研究，计划参加 2020 年研究生考试。工作环境优美，部门同事团结友爱，工作热情高涨，使自己能够保持良好的心态，努力做好每一个工作任务，不断提升自己的业务水平。

时间和努力是证明一切的最好的东西，从刚出学校的雏鹰到现在的可以独自飞翔，一切都离不开自己的坚持和同事的鼓励。

这份工作让我找到了自己的定位，实现了自己的价值，在以后的工作中，我会更加努力。永远要相信：做任何一件事都要做到全情投入，并乐此不疲。



图 1 刘晓珊在工作中

## 七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

### 1. 专业人才社会需求分析

汽车服务工程专业是工程科学中的一个跨学科专业，涉及到机械、电子、计算机、通信、化工等各方面的内容。汽车服务工程专业已经发展到一个新阶段，复合型特征愈加明显，这就要求高校在重视专业深度的同时，注意专业领域的广度，积极培养复合型人才，以适应汽车服务工程专业面临的行业技术创新、科学研究等方面呈现出的多元复合发展趋势。

引导大学生及时了解和把握行业动态，积极培养其掌握文献检索，资料查询的基本方法，在该专业领域内具备一定的科学研究、科技开发和组织管理能力，具有较强的工作适应能力；了解该专业学科前沿和发展趋势。

对大学生进行专业教育和通识教育，使其成为专业素养精深、综合素质高的复合型人才。一方面，促使其具有该专业领域所必要的专业知识，较系统地掌握该专业领域宽广的技术理论基础知识。具有该专业必需的制图、设计、计算、测试和基本工艺

操作等计算机应用能力，对汽车后市场产品有一定开发能力。另一方面，除了具有扎实的自然科学基础外，还需促使其具有较好的人文社会科学基础和外语综合运用能力；具有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力，具有独立获得知识、信息处理和创新的基本能力。具有较强的自学能力、创新意识和创业精神。

## 2. 专业发展趋势分析

未来汽车技术主要呈现三个发展趋势：

首先是未来安全技术会越来越受关注。被动安全日益精细化，主动安全会继续得到大幅提升，被动和主动安全技术的相互融合将越来越明显。未来汽车将从“零死亡”向“零伤亡”再向“零事故”的终极目标不断前进。同时，智能驾驶技术的进步会越来越快。

第二是节能技术的重要性凸显。目前国内很多企业的动力总成技术还有待提升，新能源技术还方兴未艾，将会给汽车业从造车到用车带来全方位的改变。

第三，环保技术也将成为企业不容忽视的核心技术，因为污染的压力将使环保成为否决项。目前国家已经导入了材料的再回收法规，在设计过程中就必须考虑日后如何拆分、回收的问题。排放控制、噪声控制以及车内空气质量等，都会越来越受到关注。

最后，电子技术在汽车上的应用将呈几何级数地增加。以信息化、数字化、大数据、云计算等为特征的新一轮科技革命正在兴起，而汽车将成为应用这些最新科技成果的最佳载体之一，车载信息娱乐系统、车联网技术、智能化技术将引领未来技术发展的方向。未来的汽车将呈现“五化”趋势，即功能多元化、控制集成化、开发平台化、系统网络化和技术一体化。

## 八、存在的问题及拟采取的对策措施

### 1. 存在的问题

通过多年的建设，汽车服务工程专业在人才培养模式、课程体系构建、课程建设、教学改革、实习实训条件、教学团队、社会服务能力等方面取都得了突出成绩，专业特色初步形成，汽车服务工程专业人才培养工作取得了较好的成绩。但是与社会和师生的期望、与学院的办学目标、与建成特色鲜明，在省内同类院校中具有一定影响力的汽车服务工程专业尚有一定差距，主要表现为：

(1) 师资队伍中缺少学科带头人，部分青年专业教师的课堂教学经验不足，在表达能力、教学技巧、教学深度和广度等方面有一定差距。

(2) 校内外实训中心可以满足基本教学需求，但缺乏高端训练设备，影响学科发展和科研支撑。同时，教师实践能力需要进一步提高。

(3) 网络化教学水平还有待于进一步提高

数字化教学资源的覆盖面和利用率虽然比去年有一定水平提高，但仍不能完全满足专业教学要求，网络教学平台在教学中的作用需要进一步加强，现有的精品课程、

在线课程等资源尚未完全覆盖专业主干专业课程。

## 2. 整改措施

今后的整改措施为：

(1) 加强师资队伍建设 引进、培养学科带头人，弘扬“传、帮、带”传统，老教师言传身教并与青年教师建立帮扶对象，使青年教师树立崇高的教师使命感和责任感，为人师表，尽快提高教学水平。

(2) 利用各方面资金继续完善汽车工程实训中心，包括发动机实验室、新能源汽车实验室。同时，聘请有丰富实践经验的工程师作为实践指导教师，提高双师型教师比例。

(3) 深化校企协同育人机制，进一步创新人才培养模式 加强专业调研，吸收更多行业专家进入学术委员会，充分发挥专业建设委员会的作用，加强专业建设委员会在专业设置评议、人才培养方案制订、专业建设、教师队伍建设、质量评价等方面的指导，创新校企合作育人的途径与方式。开展多种形式的“订单班”等现代学徒制办学模式，提高学生的职业道德、职业素养、技术技能水平、就业质量和创业能力。

(4) 建设更加充足的网络教学资源 充分调动广大教师进行网络教学资源建设的积极性，争取多建设几门院级以上精品课程，进一步扩大网络教学资源课程覆盖率；进一步进行课程建设，为学生与社会提供更多、更优质的业余学习资源，提高学校对社会的汽车技术辐射能力，进一步发挥专业服务企业、服务社会的作用。

(5) 改进校内实训基地教学条件 争取更多资金投入，按汽车技术发展要求，对校内实训基地进行建设，在建设过程中，争取让在校生更多地参与，尽可能争取自己动手设计制作适合本校实际与教学要求的教具设备，使汽车服务工程专业的校内实践教学水平上一个新台阶。

(6) 结合驻地汽车行业特点，探索新的校企合作模式 人才培养对接企业需求，课程标准对接最新职业标准、行业标准和岗位规范，教学过程紧贴岗位实际工作过程，密切与企业的合作，拓展“校中厂”、“厂中校”式的实训基地建设，为企业培养高素质技能人才。



## 专业五：电气工程及其自动化

### 一、培养目标与规格

#### （一）培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要的，德智体美全面和谐发展与健康个性相统一，富有社会责任感，具有较强创新精神和相关专业实践能力，具备电工理论、电力电子技术、自动控制理论、信息处理、计算机控制技术等基础理论、基本知识，掌握电气工程及其自动化系统的研究、设计、分析、运行的专业技能，能够在电力系统运行、电力电子与电力传动、自动控制系统等领域，从事设计、技术开发、运行管理等相关工作，具有较高的道德修养和综合人文素质，较强的团队协作精神、创新创业能力、可持续发展能力和素质的应用技术型专门人才。

本专业学生主要学习电路、电子技术、计算机技术、信号与系统、电机与电力拖动和自动控制等方面的基础理论、专业知识和专业技能。本专业强电与弱电相结合、软件与硬件相结合、元件与系统相结合。本专业学生接受电工、电子、信息、控制及计算机技术方面的基本训练，掌握解决电气工程领域中的装备设计与制造、系统分析与运行及控制问题的基本能力。

#### （二）规格要求

依据电气工程及其自动化专业的培养目标、我国电气工程行业的技术发展、毕业生和社会调查情况分析、国内外高校的相关专业培养要求，并结合我国工程教育认证标准的相关要求，确定本专业现阶段的毕业要求为：

##### 1. 知识要求

（1）扎实掌握数理知识，具有扎实的高等数学、工程数学和物理学的理论基础，能够深刻理解数学、物理概念以及在工程中的应用，能够熟练运用数学进行建模、分析、推导、求解。

（2）熟练掌握电路理论、模拟电子技术、数字电子技术知识，并且具备与装置和系统相关的机械工程基础等理论知识。

（3）系统掌握电气工程及其自动化专业系统分析、设计与研究的经典理论，主要包括：电机与电力拖动、电力电子技术、自动控制理论、信号与系统方面的知识。

（4）熟练掌握单片机原理及应用、电力电子技术、供配电技术等电气工程及其自动化领域的专业技术知识，以及软件基础及程序设计、电子线路、图学基础及 Protel 等工程技术通用工具知识。

（5）能够熟练阅读英文文献资料，具备基本的科技英语写作能力，并能够运用英语进行基本的语言沟通。熟练使用日常办公和自动化工程应用中的各种计算机应用

软件，掌握信息资源检索工具和方法。

(6) 熟练掌握电气工程领域的各种标准、规范和工程方法知识，了解电气工程领域工程技术的发展趋势。

(7) 了解工程实践活动所涉及的其他领域相关知识，包括：相关法律法规、安全生产、环境保护、企业管理、风险控制、职业操守、投资等方面的知识。

(8) 具备良好思想道德品质、综合素质以及健全人格所需要的各种人文和社会知识。

## 2. 能力要求

(1) 工程分析能力：能够利用所学专业和相关专业知识，使用不同的方法（数学分析、计算机仿真、实验等），对本专业领域工程问题进行深入分析。问题定义→分析问题的成因→提出可能的解决方案→解决方案的优化选择→提出正确的实施方案。

①具备利用所学知识，实现对工程问题的定义、建模和描述，并且能够提出针对此问题的解决方法；

②具备优化选择问题分析和建模方法的能力。

(2) 工程设计能力：能够利用所学的专业和相关专业知识，按照本专业相关技术标准与规范要求，完成电力电子装置与系统设计、电力系统优化等。

①具备利用所学知识，进行系统总体方案设计、系统各环节及软硬件设计；

②理解并掌握工程实施方案设计方法。

(3) 工程研究能力：能够通过查阅文献和资料（包括各种规范、软件代码等）、进行计算机仿真、模拟实验、实验数据分析，对本领域工程技术难题进行研究。

①具备信息检索、查阅的能力；

②具备设计、实现相关实验的能力，能够分析和解释实验数据，并能从中得出正确的结论；

③具备在实验室或研究机构开展工作的能力。

(4) 工程应用能力：工程技术问题的解决、工程研究的实现、工程系统和过程的设计与实现等对工程师的实践能力提出了很高的要求。

①具备合理选择和使用设备、工具、仪器和工程实践方法的能力；

②具备将理论与实践相结合并解决工程问题的能力；

③了解工程实践中可用技术和方法的优点及局限性；

④工程实践中能够考虑到非技术因素的影响。

(5) 综合能力：为了充分满足学生工程实践活动的能力需求，必须对学生各方面的能力和素质进行培养。

①协作能力和团队意识；

②沟通、协调和管理的能力；

③熟悉各种工程规范、标准等。了解工程实践活动所涉及的其他领域相关知识，包括：法律法规、安全生产、环境保护、企业管理、风险控制、职业操守等方面的知识。

④充分认识终身学习的必要性，并能够进行独立研究。

### 3. 素质要求

(1) 思想道德和心理素质：热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本理论，爱岗敬业、艰苦奋斗、求真务实、热爱劳动、遵纪守法；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德；具有社会主义国家公民觉悟和道德品质，具有个人诚信和团体意识。

(2) 身体素质：具有一定的体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，具备健全的心理和健康的体魄，能够履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务。

## 二、培养能力

### (一) 专业基本情况

1. 根据学校以工学为主体，管理学和艺术学为两翼的学科专业定位，以及服务山东省及周边区域经济社会发展的需要，在电气自动化技术、电力系统自动化技术及省级特色专业机电一体化技术等专科专业的基础上，于2014年开设了本科电气工程及其自动化专业。专业建设团队通过广泛深入的岗位调研和分析，准确把握专业服务方向，定位了专业人才培养目标，即面向机械、电气、化工、能源，特别是中央空调等行业，培养“基础厚实、技术扎实，创新意识强、实践能力强”的“双实双强”电气工程及其自动化专业应用技术型人才。按照“首岗适应、多岗迁移、可持续发展”的人才培养要求，选择、序化教学内容，制定了专业人才培养方案，构建了“四平台+两方向”的理论课程体系、建立了“分层次，活模块，能力递进”的实践教学体系，制定了各门课程的教学大纲，并通过修订逐步完善。

2. 我院电气工程及其自动化专业以培养高素质应用技术型人才为目标的本科教育，以正确的办学指导思想定位为前提，坚持以服务于地方经济为宗旨，紧紧围绕山东省产业基地的发展，依据山东黄河经济圈企事业单位对电气工程及其自动化本科人才的实际需求，结合电气自动化专业在制造业产业链中的地位和作用，系统设计人才培养方案，制定专业招生计划，联合京津唐和山东省省骨干企业，共同实施校企耦合、产学研结合的人才培养模式；以就业为导向，培养面向生产、技术、管理、服务第一线需要，实践能力强，具有良好职业道德的高级应用技术型人才，使其成为电气生产设备设计研发、安装调试、维修维护的主导力量。为达到此目的，从课程体系设置角度，

在电气工程及其自动化专业必须保证的扎实的理论基础上，还须安排足够比例的技术应用性较强的实践课程，以增加学生对生产实际的结合度，使其快速进入生产技术一线角色；从培养过程角度，尽最大可能开发适应于应用技术型人才培养的教学方法，使学生学知所用，学会应用，专能多用。

## （二）在校生规模

我校电气工程及其自动化专业专业于 2014 年开始招收本科生，经过 5 年的发展，伴随着自动化技术应用领域的日益拓展，社会对这一专业人才的需求不断增加，电气工程及其自动化专业的学生日渐增多。截止 2019 年 10 月底本专业在校生人数达到 517 人，2015 届毕业生人数为 187 人。

表 1 电气工程及其自动化专业各年级人数一览表

年级	2019 级	2018 级	2017 级	2016 级	合计
学生人数	121	106	145	145	517

## （三）课程体系

### 1. 主干学科

电气工程、控制科学与工程。

### 2. 核心课程

电路、模拟电子技术、数字电子技术、电力电子技术、电气控制与 PLC、单片机原理与应用、电机与电力拖动、工厂供电、电力系统继电保护、电力系统分析。

### 3. 主要实践性教学环节和主要专业实验

#### （1）主要实践性教学

金工实习、课程设计、综合实习、MATLAB 实习、毕业设计、毕业实习等。

#### （2）主要专业实验

电路实验、电子技术实验、电气控制与 PLC 实验、电气工程系统实验、自动控制理论实验、电力电子实验等。

### 4. 课程结构及学时学分比例

表 2 电气工程及其自动化专业教学进程表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例
通识教育课程模块	必修	66	34.2%	1118	43.2%
学科教育课程模块	必修	24.5	12.7%	432	16.7%
专业教育课程模块	必修	32.5	16.8%	540	20.9%
	选修	18	9.3%	320	12.4%
创新创业教育课程模块	必修	5	2.6%	82	3.2%
	选修	2	1.0%	32	1.2%
素质拓展课程模块	选修	8	4.2%	64	2.5%
实践教学课程模块	必修	29	15.0%	-	-
	选修	8	4.2%	-	-

课程类别		课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例
实践环节	课内实践（实验）		17	30.0%	课内总学时	2588
	实践教学课程模块课程		37			
	课外素质拓展实践		4		毕业总学分	193
说明	<p>[1]课内总学时包括通识教育课、学科教育课、专业教育课、创新创业教育课、实践教学课，素质拓展课学时；军训、毕业设计（论文）及毕业实习只计学分。</p> <p>[2]实践环节所占比例为课内实践（实验）、实践教学平台课程、课外素质拓展实践三个环节的学分占总学分的比例。</p> <p>[3]课外素质拓展实践学分包括第二课堂等校内课外实践和社会实践等所获得的学分，要求每生修满4学分。</p>					

表3 电气工程及其自动化专业教学进程表

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配										
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
									一	二	三	四	五	六	七	八			
通识教育课程模块	必修课程	101100130	思想道德修养与法律基础	考试	3	48	32	16	3										
		101100220	中国近现代史纲要	考试	2	32	32			2									
		101100330	马克思主义基本原理	考试	3	48	32	16				3							
		101100460	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	6	96	64	32				6							
		101100520	军事理论	考查	2	32	32		安排在第1学期										
		101100620	形势与政策	考查	2	分学期以讲座、报告形式授课，安排在第1-8学期													
		101101220	大学生心理健康	考查	2	32	32		2										
		091100(1-4)40	大学英语1-4	考试	16	254	254		4	4	4	4							
		061100130	信息技术基础	考试	3	60	30	30	3										
		091101(1-4)10	大学体育1-4	考查	4	136	10	126	1	1	1	1							
		091102(1-2)35	高等数学上、下	考试	7.5	124	124		3.5	4									
		091104(1-2)35	大学物理上、下	考试	7.5	128	112	16		4	3.5								
		091102320	线性代数	考试	2	32	32			2									
		091102420	概率论与数理统计	考查	2	32	32						2						
		091102640	复变函数与积分变换	考查	4	64	64						4						
合计					66	1118	882	236	16.5	17	14.5	14							
学科教育课程模块	必修课程	011303030	工程制图	考查	3	52	52		3										
		061300230	C语言程序设计	考试	3	64	32	32	3										
		021300140A(B)	电路	考试	8	128	112	16		4	4								
		021300235	模拟电子技术	考试	3.5	64	52	12				3.5							
		021300335	数字电子技术	考试	3.5	64	52	12					3.5						
		021300635	信号与系统	考试	3.5	60	50	10							3.5				
		合计					24.5	432	350	82	6	4	7.5	3.5	3.5				

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配										
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
									一	二	三	四	五	六	七	八			
专业教育课程模块	必修课程	021437605	专业导论	考查	0.5	8	8		0.5										
		021402140	电机与电力拖动	考试	4	64	54	10				4							
		021402235	自动控制原理	考试	3.5	60	50	10						3.5					
		021402330	单片机原理及 应用	考试	3	60	40	20							3				
		021402635	电力电子技术	考试	3.5	60	50	10							3.5				
		021402740	电气控制与 PLC	考试	4	64	54	10								4			
		021410140	现代控制理论	考试	4	64	54	10								4			
		021402440	供配电技术	考试	4	64	54	10								4			
		021402820	专业英语	考查	2	32	32											2	
		021410640	电力系统继电 保护	考查	4	64	54	10										4	
				小计		32.5	540	450	90	0.5			4	10	12	6			
专业教育课程模块	专业方向选修课程	工业自动化专业方向	021510240	过程控制系统	考试	4	64	54	10						4				
		021510340	运动控制系统	考试	4	64	54	10								4			
		021518240	计算机控制技术	考查	4	64	54	10									4		
			小计		12	192	162	30								4	8		
		电力系统自动化专业方向	021510740	发电厂电气部分	考试	4	64	54	10							4			
		021510640	电力系统分析	考试	4	64	54	10									4		
		021518640	高电压技术	考查	4	64	54	10									4		
		小计		12	192	162	30								4	8			
	专业拓展选修课程	机械工程课程	051709130	三维设计造型	考查	3	64	32	32							3			
			051709215	三维扫描技术及应用	考查	1.5	32	16	16									1.5	
			051709315	3D 打印技术	考查	1.5	32	16	16									1.5	
				小计		6	128	64	64								3	3	
		网络工程课程	061710130	网络新技术	考查	3	64	32	32								3		
			061710215	互联网创业	考查	1.5	32	16	16									1.5	
			061710315	智能世界	考查	1.5	32	16	16									1.5	
				小计		6	128	64	64								3	3	
		管理课程	081700115	现代企业管理	考查	1.5	32	16	16								1.5		
			081700215	生产与运作管理	考查	1.5	32	16	16								1.5		
			081700330	项目管理	考查	3	64	32	32									3	
				小计		6	128	64	64								3	3	
		财务课程	081700415	会计学原理	考查	1.5	32	16	16								1.5		
081700515			成本会计	考查	1.5	32	16	16								1.5			
081700630	财务管理		考查	3	64	32	32									3			
	小计			6	128	64	64								3	3			

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分分配							
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
									一	二	三	四	五	六	七	八
	营销课程	081700715	市场营销	考查	1.5	32	16	16						1.5		
		081700815	市场调查与预测	考查	1.5	32	16	16						1.5		
		081700930	客户关系管理	考查	3	64	32	32							3	
		小计			6	128	64	64						3	3	
合计					50.5	860	676	184	0.5			4	10	19	17	
实践教学课程模块	必修课程	基础实践课程		考查	4				3周	2周						1周
		专业实践课程		考查	7					2周	2周	3周				
		综合实践课程		考查	18											
	选修课程	综合实践课程		考查	4									2周	2周	
		创新实践课程		考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表4中的项目制定										
合计					37	35周	0	35周	3周	2周	2周	2周	3周	2周	2周	19周
素质拓展课程模块	选修课程	课内素质拓展课程		考查	4	64	64	最低选修4学分，素质拓展课程参照表5								
		课外素质拓展课程		考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表6中的项目制定										
	合计					8	64	64								
创新创业课程模块	必修课程	101100720	创业基础	考试	2	32	32						2			
		101100820	大学生职业发展规划	考查	2	32	32					2				
		101100910	大学生就业指导	考查	1	18	18							1		
	选修课程	最低选修2学分		考查	2	32	32	创新创业教育选修课程参照表3								
	合计					7	114	114					2	2	1	
总计					193	2588	2086	502	23	21	22	21.5	15.5	23	18	8

表4 实践教学课程模块教学安排表

类型	实践教学	学分	实践教学每学期周数分配								课程性质	
			一	二	三	四	五	六	七	八		
基础实践课程	入学教育或毕业教育		1周								1周	必修
	军训	2	2周									
	金工实习	1		1周								
	电工实习	1		1周								
专业实践课程	电子工艺实训	1			1周							
	Protel 实训	1			1周							
	电气 CAD 实训	1				1周						
	电子技术课程设计	1				1周						
	MATLAB 实习	1					1周					
	单片机原理及应用课程设计	2						2周				

综合实践课程	电气装调综合实习 (电气工程方向)	2						2周			选修
	供配电综合实习 (电力自动化方向)	2						2周			
	变频器、触摸屏和PLC综合 应用实习(电气工程方向)	2							2周		
	电力系统综合设计 (电力自动化方向)	2							2周		
综合实践课程	毕业设计(论文)及实习	18								18周	必修
创新实践课程		4									选修
总计		37	3周	2周	2周	2周	3周	2周	2周	19周	

#### (四) 创新创业教育

坚持以立德树人为根本任务,主动适应经济和社会的发展,促进专业教育与科技、经济及社会紧密结合,培养富有创新精神、勇于实践的创新创业型人才,通过创新引领创业,通过创业带动就业。主要措施如下:

##### 1. 创新人才培养机制

探索建立创新创业导向的人才培养机制,促进人才培养与国家创新驱动发展战略、创新创业需求紧密对接,深入实施校企合作,建立了“岗课证融通,校企共育”的人才培养模式和协同育人机制。实行“导师制”教学,以学习小组为单位,每个小组配备专门的行业企业导师和校内专职导师各1名,对学生的创新创业能力进行全方位培养和指导。

##### 2. 完善人才培养质量标准

积极与行业企业合作,结合创新创业教育目标要求,修订人才培养方案,完善专业教学标准和评价标准,细化创新创业素质能力要求,使创新精神、创业意识和创新创业能力成为评价人才培养质量的重要指标。

##### 3. 建立健全创新创业教育课程体系

根据专业人才培养定位,调整专业课程设置,促进专业教育与创新创业教育有机融合,挖掘和充实各类专业课程的创新创业教育资源。建设依次递进、有机衔接、科学合理的创新创业教育专门课程,面向全体学生开设单片机高级应用、PLC高级应用、电子设计综合实训等融新技术、新工艺、新方法于一体及职业生涯规划与就业创业指导、创新创业意识等,融创新创业基础、创新创业就业于一体的必修课和选修课。

##### 4. 改革教学方法和考核方式

以“项目导向、任务驱动”为主线,广泛开展启发式、讨论式、参与式教学,注重培养学生的批判性和创造性思维,激发创新创业灵感。依托教学资源库,为学生自主创新学习提供丰富多样的教育资源。改革考试考核内容和方式,以过程考核为主,注重考查学生的实践创新技能及灵活运用知识分析、解决问题的能力。

##### 5. 强化创新创业实践



加强创新实训室、虚拟仿真实训室和训练中心建设，并向专业全体学生开放；积极建设校外实践教学基地，深入实施大学生创新创业训练，开展创新创业实践。积极开展第二课堂活动，举办形式多样的大学生创新创业大赛和专业技能竞赛，进行各类科技创新设计、创业计划等专题竞赛。积极组织、选拔、指导学生参加省部级及以上各类专业技能竞赛，提高学生的创新能力和实践创新精神。

#### 6. 加强教师创新创业教育教学能力培养

明确全体专业教师的创新创业教育责任，鼓励教师积极参加创新创业教育培训和进修，加强对教师创新创业教育的考核评价，并与评奖评优、职称评聘等挂钩。配备专门的创新创业教育与创业就业指导教师队伍，聘请创业成功者、企业家、优秀毕业生担任专业课、创新创业课程的授课、讲座或指导教师。

表 5 创新创业教育选修课

序号	课程名称	学分	总学时	开课对象
1	创新工程实践	2	30	全院本科生
2	创业企业战略与机会选择	2	30	全院本科生
3	创行-大学生创新创业实务	2	30	全院本科生
4	创业管理-易学实用的创业真知	2	30	全院本科生
5	创造性思维与创新方法	2	30	全院本科生
6	大学生创业法律政策解析	1	20	全院本科生
7	大学生创业案例赏析	1	20	全院本科生
8	大学生创业意识培养	1	20	全院本科生

表 6 创新实践课程

类别	项目	考核内容	学分	考核单位	备注	
创新创业活动	科研论文	发表 cssci 论文 1 著	每篇论文	3	二级学院	要求学生至少完成 4 学分
		全国性刊物 2-3 著， 省级刊物 1-2 著	每篇论文	2		
		参加学术性会议、 论文被录入论文集	每篇论文	1		
	科研项目	大学生创新创业训练计划	国家级	5		
			校一级	3		
			校二级	2		
科研实践	参加教师科研课题，独立完成一部分工作，并提交相应报告者（项目书或导师证明）	由导师按工作任务确定	1			
创业实践	主持或参与创业实践	学院认定	2			

### 三、培养条件

#### （一）教学经费投入

本专业 2019 年教学日常运行费、课程建设费、教材建设费、校内外实践实习费、教学研讨费用、教学差旅费、图书资料购置费、学生活动费、校内外实践教学费、聘请兼职教师等共计 210 万元。2015 年，电气工程及其自动化专业被批准为山东省民办本科高校优势特色专业，获得上级支持建设资金 200 万元，学校配套建设资金 200 万元。

## (二) 教学设备

电气工程及其自动化专业现有 32 个实验室，拥有价值近 890 余万元的教学设备，主要用于学生课内实验、课程设计、毕业设计等，投入逐年增加。设备清单见表 7。

表 7 实训场所所能完成项目及其培养的学生能力一览表

训练平台	实训场所	实训项目	主要实训仪器设备	专业能力的培养
基本技能训练平台	电工实验室	1. 电工安全及常用仪器仪表的使用 2. 叠加定理和基尔霍夫定律的验证 3. 日光灯电路及功率因数的提高 4. 单相、三相交流电路测量及分析 5. 三相功率的测量	DG—1 型现代电工综合实验系统	1. 工具和仪表的选择和使用 2. 基础电路的分析能力
	电力电子实验室	1. 单相、三相整流及逆变 2. 直流斩波安装与调试 3. 单、双闭环不可逆直流调速系统 4. 三相正弦波脉宽调制变频原理	控制理论挂箱、开关电源挂箱、触发电路挂箱等	1. 直流电机特性检测能力 2. 整流变频技术的应用能力
	电工电子实验室	1. 电子元件的质量判别 2. 放大电路、功放电路装配与调试 3. 收音机等实用小制作的装配与调试 4. 组合、时序逻辑电路分析 5. A/D、D/A 转换电路分析 6. 抢答器设计、装配与制作等	EL—DSDG—IIB 型电工电子实验台	1. 常用工具和电子仪表的选择和使用能力 2. 模拟电子线路分析、设计与维修的能力 3. 数字电子线路分析、设计与维修的能力
	电力电子与电气传动实验室	1. 单结晶体管触发电路及单相半波可控整流电路实验 2. 三相桥式全控整流及有源逆变电路实验 3. 三相交流调压电路实验 4. 双闭环控制的直流脉宽调速系统(PWM) 实验 5. 不可逆单闭环直流调速系统静特性的研究实验 6. 双闭环三相异步电机调压调速实验 7. 直流电动机启动和调速实验 8. 三相异步电动机启动与调速实验 9. 速度控制模式下的交流伺服永磁同步电机的转速起停波形观察 10. 速度控制模式下的交流伺服永磁同步电机的 RPM、Id、Iq 等控制环节的 PID 控制	电力电子与电气传动实验台、电脑	1. 掌握以直流电动机为对象组成的运动控制 2. 掌握以交流电动机为对象组成的运动控制 3. 掌握电气传动控制系统的工作原理和设计方法

训练平台	实训场所	实训项目	主要实训仪器设备	专业能力的培养
专业技能训练平台	单片机原理与应用实验室	1. 按键声光报警实验 2. 373 并口扩展实验 3. 74LS164 及 74LS165 并行 IO 扩展 4. 8255IO 扩展及交通信号灯控制 5. 7279 键盘扫描及动态 LED 显示 6. LCD1602 显示实验 7. PT2272 无线收发遥控实验 8. 语音录放实验 9. MP3 播放实验	电脑、单片机实验箱	1. 单片机程序编制、调试能力 2. 硬件电路焊接
	电机与电力拖动实验室	1. 低压电器设备的认知训练 2. 典型基本控制电路安装与检修 3. C6140 普通车床等控制线路的安装与检修	网孔试验台、低压电器及数字万用表等	1. 低压电器的拆装检修能力 2. 电气控制系统的安装调试、检测和维护维修的能力
	机床电气控制实验室	1. M7120 磨床电气线路检修 2. X62W 万能铣床电气线路检修 3. Z3050 型摇臂钻床电气线路检修	RXG-B1 型现代综合实验系统	1. 常见工厂电气控制线路的设计、调试能力 2. 具备典型机床电气线路的检修能力。
	PLC 可编程控制实验室（三菱、西门子）	1. 天塔之光 2. 液体混合、交通灯控制 3. 电梯控制系统 4. 音乐喷泉 5. 四节传送带 6. 抢答器控制 7. 全自动洗衣机控制	可编程控制技术实训台	1. 可编程控制器 PLC 程序编制、调试能力 2. 自动控制系统运行维护能力
	变频器技术实验室	1. 认识变频器 2. 变频器的面板模式操作练习 3. 变频器的外部模式操作练习 4. 变频器点动运行模式 5. 变频器控制电机连续运行 6. 组合控制模式练习实验 7. 多段速实验 8. 继电器控制电机正反转运行实验 9. 工变频切换实验	SDDL-T1.5K 变频调速实验装置	1. 变频器常用参数调节 2. 变频器常用线路连接
综合技能训练平台	电气控制综合实验室	1. PLC 实现各种电动机外部接线控制 2. 变频器参数设定、外部电压调速 3. PLC、触摸屏、变频器综合运用	高级电工实训柜。可编程控制器 CPU224XP 及扩展模块 12 套、触摸屏 5.7 寸 12 套、变频器 MM440 等 12 套	1、可编程控制器组态与编程能力 2、变频器参数设置及应用能力 3、触摸屏人机界面设计能力 4、工业网络的综合应用能力
	工业自动化综合实验室	1. S7-300 可编程序控制器编程 2. MM440 变频器应用 3. HMI 人机界面组态技术应用 4. 工业网络技术应用	S7-400 (2 台)、人机界面 8 台、变频器 8 台、ET200M 8 套、触摸屏 8 套、S7-300 CPU314C-2DP 及扩展单元、电脑及配套设备 25 套	1. 大中型 PLC 编程调试能力 2. 工业网络的构建与维护能力

训练平台	实训场所	实训项目	主要实训仪器设备	专业能力的培养
综合技能训练平台	柔性制造系统实验室	1. 开关量工作站的运行、调试 2. 模拟量工作站的运行、调试 3. 完整的自动生产线系统机电一体化调整(网络型自动生产线组装与调试)	3 条具有 15 个工作站的自动化生产线, 以及气压设备	1. 各种控制电机的应用能力 2. 自动化生产线的机电调试能力 3. 自动化生产线控制系统的方案设计能力
	亚太中央空调控制系统综合实验室	1. 中央空调机组继电器控制 2. 中央空调控制系统模拟控制	中央空调电气控制系统及配盘车	1. 中央空调机组的设计、安装、调试及维修 2. 模拟量的控制
	过程控制实验室	1. 单容水箱液位定值控制实验 2. 双容水箱液位定值控制实验 3. 锅炉内胆水温定值控制实验 4. 单闭环流量定值控制实验 5. 变频支路流量定值控制实验	HKGK-2 高级过程控制综合实验装置	1. 温度、液位、流量控制 2. 模拟量的应用
	兰剑工业 4.0 智能物流装备实验室	1. 巷道穿梭车工作流程分析 2. 巷道穿梭车机械拆装 3. 磁导引小车工作流程分析 4. 磁导引小车机械结构分析	兰剑工业 4.0 智能物流装备实验装置	1. 自动化生产线单片机程序设计 2. 巷道穿梭车的机械拆装
创新能力训练平台	创新工作室	1. 多种单片机应用 2. 进行机器人组装与编程	自己制作的机器人、遥控车、便携式毛条机等	1. 多种单片机的应用、开发能力 2. 机器人组装与编程能力
	校外实训实习基地	校企合作, 德州亚太集团有限公司、青岛鼎信通信股份有限公司、南京卓航机电有限公司、青岛鸿普电气科技有限公司、山东磁蓝电气有限公司、山东兰剑物流科技股份有限公司、德州隆贵电力设备有限公司等校外实习基地	自动化程度较高的生产线; 典型的电气自动化控制系统; 电子产品设计室、装配维修车间	1. 岗位技能训练, 提高就业能力 2. 职业道德、职业素养的培养

### (三) 教师队伍建设

本专业现有专任教师 89 人, 教授、副教授及其他副高级 37 人, 占 41.57%; 硕士及以上学位教师 28 名, 占 31.46%; “双师型”教师 42 人, 占教师总数的 47.19%。现有兼职教师 36 人, 教授、副教授及其他副高级 21 人; 硕士及以上学位教师 13 名。

实行专业“双带头人”制度, 聘请了燕山大学电气工程学院孙孝峰教授作为校外专业带头人, 山东华宇工学院王平教授作为校内专业带头人。孙孝峰教授为燕山大学博士生导师, 主持国家自然科学基金项目等国家级课题 4 项, 省重点基金 1 项, 主研国家重点基金 2 项, 发表论文 100 余篇, 其中行业等级期刊 IEEE TPE 和 TIE 期刊论文 10 余篇。

按照“企业引进与自行培养相结合, 专职与兼职互补”的思路, 聘请企业一线技术人员加盟实践教学队伍, 校企共建“双师”结构的教学团队。学院的教职工既是学院的教师, 又是企业的员工; 企业技术及管理人员既是学校的管理者, 又是企业的经

营者。企业教师与学校教师共同制定实践教学大纲、教学计划、实践指导及教学总结等一系列教学活动。学校对企业指导教师进行资格审核后，颁发聘书，使企业指导教师成为校外兼职教师，这对企业教师在职称评定、晋升中有一定的帮助，既调动了企业人员参与教学的积极性，又保证了教师队伍相对稳定性，保障了实践教学质量。根据教师特点，分别对教师进行针对性的培训。教师教科研数量显著增加。

#### (四) 实习基地

##### 1. 校内实验实训基地

电气工程及其自动化专业已拥有校内实验实训室 32 个、其中大学生创新工作室 3 个、电气仿真实验室 4 个。校内实验实训室运行状况良好,管理制度健全,实验开出率为 94%。

##### 2. 校外实习基地建设

电气工程及其自动化专业始终坚持以市场为导向、以企业为依托、以服务为宗旨，走校企联合办学之路，先后与德州亚太集团有限公司、南京卓航机电有限公司、青岛鸿普电气科技有限公司、青岛鼎信通信股份有限公司、德州隆贵电力设备有限公司、山东磁蓝科技有限公司、山东兰剑物流科技股份有限公司等签定了校企合作协议，本着“真诚合作、优势互补、互惠互利、共同发展”的原则，建立了稳固的校外实践教学基地，为学生提供电气工程各领域生产认识实习、顶岗实习、项目课程教学实施及毕业设计课题研究等基本条件，让学生了解企业实际工作要求，体验企业文化氛围，为培养应用技术型人才奠定了良好的基础。校外实习实训基地情况见下表 8 所示。

表 8 电气工程及其自动化专业校外实习、实践、实训基地一览表

基地名称	建立时间	院系(单位)号	院系(单位)名称	面向校内专业	校内专业代码	是否是创业实训基地	是否是示范性教育实践基地	地址	每次可接纳学生数(人)	当年接纳学生总数(人次)
德州亚太集团有限公司	2018.04	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	德州市	30	27
南京卓航机电有限公司	2015.09	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	南京市	30	20
青岛鸿普电气科技有限公司	2016.09	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	青岛市	30	20
青岛鼎信通信股份有限公司	2015.09	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	青岛市	30	20
德州隆贵电力设备有限公司	2018.01	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	德州市	30	20
山东磁蓝电器有限公司	2016.09	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	德州市	30	20

基地名称	建立时间	院系(单位)号	院系(单位)名称	面向校内专业	校内专业代码	是否是创业实训基地	是否是示范性教育实践基地	地址	每次可接纳学生数(人)	当年接纳学生总数(人次)
山东兰剑物流科技股份有限公司	2017.09	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	德州市	30	20
海天机电科技有限公司	2019.06	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	德州市	30	20
山东金州科瑞技能科技有限公司	2019.06	HYJY102	电气工程学院	电气工程及其自动化	080601	是	是	济南市	30	20

## (五) 信息化建设

我院图书馆馆藏电气工程及其自动化类图书 7.3 万余册,其中纸质图书 4.5 万册,电子图书 2.7 万册,中外文期刊 400 多种。2010 年 5 月,学院图书馆正式加入了 CALIS,成为其会员馆,实现了馆际互借与文献传递,读者可以通过我馆获取 CALIS 文献传递成员馆丰富的文献收藏。2015 年校园网的建设进行了有效合理的规划设计。校园网各种系统的建设和应用促进了学校的信息化建设,使学生的学习环境更加具有现代化气息,丰富了学生专业知识、提高了学生的信息素养。2015 年 11 月 10 日,我院图书馆网页链接开通了外文“学术期刊数据库和商业资源数据库”,为课题研究提供了丰富的图书文献资料。丰富的馆藏,优良的环境和现代化的管理,为快捷地发挥图书馆的作用奠定了基础,已成为学院的文献信息中心和教学、科研基地,为教师的教学与科研、学生的专业知识学习提供了丰富的课外资源。学生通过学校提供的网络资源积极发表论文、参与教师科研项目。

表 9 电气工程及其自动化专业学生发表学术论文情况一览表

学号	学生姓名	论文名称	发表期刊	发表时间	收录情况
20161050125	潘维军	基于 GPS 的灾区紧急救护多功能装置	《现代信息科技》	2019.08	其他期刊
20151050341	冯卫波	智能不倒翁蛋壳式婴儿自娱自乐窝	《现代信息科技》	2019.08	其他期刊
20151050429	王志港	基于陀螺仪的无人机保护装置	《现代信息科技》	2019.08	其他期刊

表 10 电气工程及其自动化专业学生参与教师科研项目情况一览表

学号	学生姓名	参与科研项目名称	项目负责人	工号
20171050224	王沛恩	基于 NB-IOT 压滤机物联创新客户服务系统设计	周旭	hy1052
20161050219	孟祥宽	模块化多用途智能搬运小车	王明合	hy1734
20161050313	苗俊俊	模块化多用途智能搬运小车	王明合	hy1734

学号	学生姓名	参与科研项目名称	项目负责人	工号
20161050428	李娅	模块化多用途智能搬运小车	王明合	hy1734
20161050229	庞衍硕	乡村振兴背景下乡村有效治理的模式与路径研究	翟潘	hy0305
20151050310	何广乐	“互联网+”背景下,德州高校产教融合和协同创新教学模式探究	赵静	hy0535
20171100113	刘靖	坚持我国宗教中国化方向问题研究	孙乐乐	hy1417
20161050226	刘顺叶	一种诊断高压异步感应电动机转子断条故障及其严重程度的方法	李官福	hy1736
20182080119	赵付彭	一种诊断高压异步感应电动机转子断条故障及其严重程度的方法	李官福	hy1734

加强专业网络自主学习平台建设,本专业建设了《电气控制与PLC》《单片机原理与应用》《变频器、触摸屏和PLC综合应用实习》《电气控制与PLC》4门校级精品课程网站。建设了《模拟电子技术》雨课堂课程网站,满足学生自主学习的需求。打造一流学科,接轨双万计划,积极推进教学与信息技术的深度融合。《电气控制与PLC》《单片机原理及应用》正在申报省级一流本科课程。

## 四、培养机制与特色

### (一) 产学研协同育人机制

本专业的“产学研协同育人机制”以校企合作育人为中心,具体表现为在办学思路、专业建设、课程与教材建设、教育教学模式、实践教学安排、师资培养、学生教育与管理等育人各环节上全方位体现和加强校企合作关系,始终把产学研合作教育作为重点内容。以产学研用立体推进为实施手段,把人才培养置于多方参与的开放系统之中,贯穿于育人的全过程。适应经济发展方式转变对人才培养的新要求,强调职业素养、综合素质和立德树人;因材施教,把人才培养置于产学研用的各个环节,形成课题驱动、项目任务驱动、创新计划驱动、创业工程驱动、复合专业学习、技能竞赛等多样化实施路径。

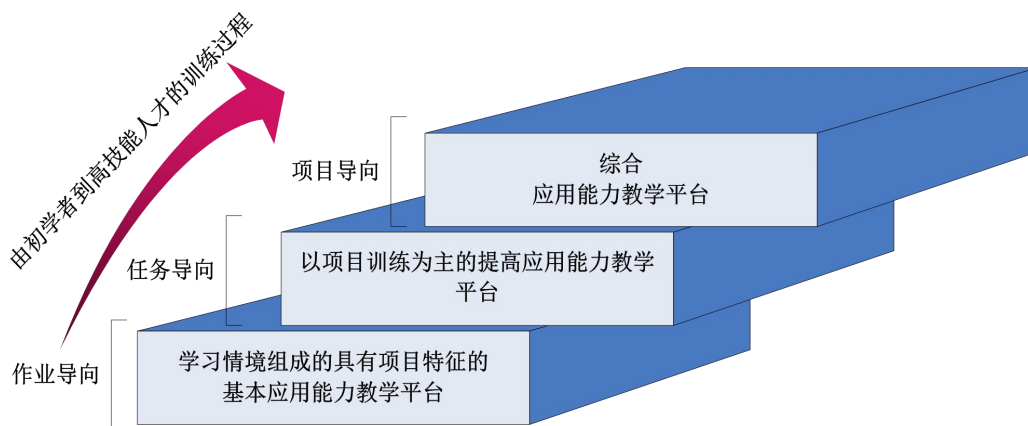


图1 职业能力培养的梯次递进

随着产学研协同育人机制的不断推进，本专业毕业生的思想素质、职业素养和专业能力显著提升，学生双证率达到 100%，人才培养质量明显提高。以本专业学生为主的代表队 2019 年参加山东省大学生机电产品创新设计竞赛获得省级一等奖 1 项，三等奖 1 项，山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019) 暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛一等奖 2 项，第十三届 ICAN 国际创新创业大赛国家级三等奖 1 项，省级一等奖 1 项，省级二等奖 1 项，“互联网+”大学生创新创业大赛省级三等奖 1 项，第十一届山东省大学生科技节“星辉杯”山东省大学生智能制造大赛省级二等奖 2 项，三等奖 1 项。

表 11 电气工程及其自动化专业学生获省级及以上各类竞赛奖励情况一览表

学号	学生姓名	竞赛名称	获奖时间	获奖类别	获奖等级	说明
20171050224	王沛恩	第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	三等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019) 暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
20171050218	李喜鹏	第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	三等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019) 暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
20181050124	何鹏	第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	省级三等奖	
		第十一届山东省大学生科技节“星辉杯”山东省大学生智能制造大赛	2019.8	省级	二等奖	
20161050330	李坤	第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	三等奖	
2016150142	邱茂旭	第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	三等奖	
20181050120	宋瑞	第十一届山东省大学生科技节“星辉杯”山东省大学生智能制造大赛	2019.8	省级	二等奖	
20171050325	马玉嵩	“互联网+”大学生创新创业大赛	2019.7	省级	三等奖	
		第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	二等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019) 暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	二等奖	
20171050324	鲁杨洋	“互联网+”大学生创新创业大赛	2019.7	省级	三等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019) 暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019) 暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	二等奖	



学号	学生姓名	竞赛名称	获奖时间	获奖类别	获奖等级	说明
20171050235	王广瑞	“互联网+”大学生创新创业大赛	2019.7	省级	三等奖	
		第十一届山东省大学生科技节“星辉杯”山东省大学生智能制造大赛	2019.7	省级	三等奖	
		第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	一等奖	
201810502	张龙飞	第二届山东省大学生智能控制大赛	2019.6	省级	二等奖	
20171050137	房帅	第二届山东省大学生智能控制大赛	2019.6	省级	二等奖	
		第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 iCAN 国际创新创业大赛中国总决赛	2019.11	国家级	三等奖	
20171050205	张德翔	第二届山东省大学生智能控制大赛	2019.6	省级	二等奖	
		第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛(iSTAR2019)暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 iCAN 国际创新创业大赛中国总决赛	2019.11	国家级	三等奖	
20171050329	冷晓祎	第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛(iSTAR2019)暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 iCAN 国际创新创业大赛中国总决赛	2019.11	国家级	三等奖	
20171050209	杨自超	第十一届山东省大学生科技节“星辉杯”山东省大学生智能制造大赛	2019.7	省级	三等奖	
		第十六届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	2019.8	省级	一等奖	
20171050310	郭浩然	第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	二等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛(iSTAR2019)暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	二等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛(iSTAR2019)暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	二等奖	
20171050217	李文君	第十一届山东省大学生科技节“星辉杯”山东省大学生智能制造大赛	2019.7	省级	三等奖	
		第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛(iSTAR2019)暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 iCAN 国际创新创业大赛中国总决赛	2019.11	国家级	三等奖	

学号	学生姓名	竞赛名称	获奖时间	获奖类别	获奖等级	说明
20171050220	李正军	第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019)暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 iCAN 国际创新创业大赛中国总决赛	2019.11	国家级	三等奖	
		2019 年第十届蓝桥杯全国软件信息技术专业人才大赛	2019.5	省级	三等奖	
20181050103	李文龙	第十三届 ICAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第六届山东省物联网创造力大赛 (iSTAR2019)暨第十三届 iCAN 国际创新创业大赛	2019.8	省级	一等奖	
		第十三届 iCAN 国际创新创业大赛中国总决赛	2019.11	国家级	三等奖	

## (二) 合作办学

### 1. 探索基于校企合作的“产教融合、校企耦合”的人才培养模式

在应用型本科电气工程及其自动化专业建设中，大力推进校企合作，创新人才培养模式，创建校企共同体，实施基于“产教融合、校企耦合”人才培养新模式。

#### (1) 校企协同育人

校企协同育人，融合学校和企业双方的优势资源，从四个方面实现有效对接。

专业与行业对接。抓住德州“中央空调城”的区域优势，依托中央空调行业龙头企业德州亚太集团有限公司，推动电气工程及其自动化专业与中央空调行业的对接；

学校资源与企业资源对接。校企双方按照应用技术型人才的培养要求，共同建设校内生产性实训基地，为校内实践教学创设真实的训练环境。共建校外教学型实训基地，根据学生专业实训的要求，在企业建立现场教室，开发现场项目，开展现场教学，强化现场管理，提高实训效果；

课程体系与岗位要求对接。校企双方按照应用技术型专门人才特定的知识、能力、素质结构，重构课程体系。

学校文化与企业文化对接。通过学生开展企业文化调查方面的社会实践，举办科技文化艺术节，邀请企业精英来校举办讲座，开展丰富多彩的校园文化活动等形式传播企业文化。在学生管理制度方面，注意汲取企业的管理经验和文化内容。例如学校实施了与企业接轨的实习管理制度，要求学生和老师实训车间统一穿企业工作服，佩戴工卡上岗，车间内必须按规定路线行走，不准超越警戒线，不许擅离岗位、大声说话等，学生作为“准员工”，具备企业员工的创新意识、质量意识、竞争意识、品牌意识、服务意识等。

#### (2) “双主线”运行人才培养模式

校企双方共同参与，制定人才培养方案，对创新型工程人才进行跨学科、跨行业、

跨文化的“跨界培养”。

山东华宇工学院由亚太集团投资兴办，校企合作育人具有得天独厚的优势。在人才培养方案制定和具体教学实践过程中，积极引入投资方亚太集团的优质技术资源及管理模式，坚持以服务行业市场需求为导向，以能力培养为中心，从企业创新需求、个人创业需求、创新能力需求、职业素养需求出发，实现以专业核心技能培养和创新创业能力培养为双主线的人才培养模式改革。两条主线相互促进，互相补充，相互缠结，相互影响，以实现双线并重、双管齐下的良好效果。将学生培养成德、智、体、美全面发展，具有良好的职业素质、具有一定创新能力和解决关键问题的能力，能够独立工作，具有终身学习理念，能够适应时代变化，符合岗位任职要求的高素质应用技术型新工科人才。

“双主线运行”人才培养模式将创新创业教育和职业规划体系嵌入人才培养方案，实现创新创业能力与专业课程对接，将企业职业标准与职业素质渗透到专业课程教学，提高学生的创新创业能力和专业综合技能。

以中央空调行业电气工程自动化技术综合应用、技术迁移与能力培养作为学习目标，注重专业综合技能和职业素质的培养。专业课教师一半来源于企业工程师、技术员，在专业教学过程中 20%—40%的课时进行企业相关经验和知识的传授，60%—80%的课时开展企业实践项目教学，将中央空调行业电气工程自动化方面热点技术作为专业课程的学习内容，在专业教学过程中注重专业素质的培养。

## 2. 加强校企合作，构建“三双四融”校企深度合作运行机制

### (1) 三双四融

校企双方基于自身的发展需要，构建“三双四融”校企合作运行机制，建立教学基地，学校的实践基地同时也是亚太集团的生产车间或实验室，而亚太集团的生产车间也是学生的实习基地，真正实现校企实践资源的共享。建设“双角色”的师资队伍和管理队伍，学院的教职工和亚太集团技术及管理人员既是学院的教师，又是企业的员工；既是学校的管理者，又是企业的经营者。

为探索“产教融合、校企耦合”的育人模式，促进企校文化、专业素质与非专业素质、企校管理模式、学生实训与顶岗四个方面融合，保证校企合作机制长期良性运行。我们成立了校企共同体，即校企双方以合作共赢为基础，以协议建立相互联系、相互开放、相互依赖、相互促进的利益实体。

### (2) 组织架构、制度建设

“电气工程及其自动化专业管理委员会”成员由山东华宇工学院和山东德州亚太集团人员共同组成。设组长 1 人，由亚太集团股份有限公司王绪钦总经理担任，全面负责校企共同体的运行和专业建设工作；设副组长 2 人，由山东华宇工学院副院长、电气工程及其自动化专业带头人梁玉国和德州亚太集团有限公司副总经理白庆元担任，协助组长做好专业管理与建设工作；设成员 5 人，由行业企业专家、试点专业系

主任和教研室主任、资深教授组成，协助副组长做好专业建设的具体工作，从体制机制上解决了一直以来校企合作比较松散、难以持续的难题。校企共同体的组成及其各自分工见表 12。

表 12 电气工程及其自动化专业管理委员会组成及其分工

职务	人员	分工
组长	王绪钦	全面负责校企共同体的运行和专业建设工作
副组长	梁玉国	负责校企共同体管理团队组建、专业管理与建设工作
副组长	白庆元	人才培养目标定位
成员	王平	负责双师型队伍建设
成员	孙孝峰	专业发展规划
成员	王爱岭	负责教育教学工作
成员	戎卫国	负责实训实习基地建设
成员	赵英花	负责课程体系设计

为保证校企合作的顺利开展，必须建立一整套的制度体系，从制度层面规范和推进校企合作。如《校企合作教育协议》、《校企共建实训基地协议》、《“双师型”教师培养协议》、《兼职教师和企业技术骨干聘任考核办法》、《企业职工继续教育实施管理办法》、《校企合作教育人才培养质量监督和评价管理办法》、《顶岗实习管理办法》等，从不同角度对校企合作行为进行规范，保证合作双方各自目标的实现。

### (3) 运行机制

山东华宇工学院电气工程学院和山东德州亚太集团电控部基于人才培养的共同愿景，成立“电气工程及其自动化专业管理委员会”，由校企双方共同参与确定培养目标、制定课程计划。校企共同体采取企业与学校“双主体”运作模式，即以企业为主体来明确培养目标、人才规格、专业方向，以学校为主体实施育人全过程，进行教学组织、教学研究，同时，校企共同参与课程开发、人才培养、实践教学平台建设、师资队伍建设以及教学质量监控保障与评价体系。亚太集团委派 6 位工程师常住学院，全程参与教学和人才培养，学校则根据企业需要调整电气工程及其自动化专业方向，双方按照“双合”人才培养模式的要求进行人才培养。

### 3. 基于校企共同体，校企双方制定人才培养方案

人才培养方案引导着应用型本科学校的人才培养过程，应用型本科学校培养的人才要实现与区域产业发展和企业需求的有效对接，首先要在培养方案上达成一致。学校和企业共同制定人才培养方案是保证人才供求匹配的有效途径。

#### (1) 产业、政策调研，明确人才培养方向

制冷与空调产业现状及发展趋势分析：制冷空调装置为人类创造了必需的学习环境、工作环境和舒适的生活环境。现代文明社会中制冷空调已经成为人类生存的必需装置。

中国幅原辽阔，人口众多，无论对于大中型制冷空调装置，还是家用冰箱空调都是全世界最大的市场。值得自豪的是，占领这个市场的产品绝大多数为国有产品。以家用空调为例，就有海尔、海信、美的、格力等众多的品牌因价廉物美而受到青睐。中国的制冷空调装置制造业从而迅速发展、繁荣昌盛、气象万千，行业企业对制冷与空调技术的人才需求与日俱增。进入“十二五”以来，制冷与空调产业持续迅猛发展。2012-2014年中国中央空调市场销售保持快速增长，年均增速超过14%。2016年上半年中央空调行业通过积极拓展应用领域、加强产品和技术创新，在经济增速下行的压力下实现了稳步的增长，增长幅度较2016年同期相比达到5.7%。特别是国内品牌阵营依托本土优势和技术进步，市场影响力不断提升，2016年上半年保持了良好的发展势头，市场占有率进一步提升到47.7%。

## (2) 行业企业调研，确定企业岗位需求和岗位职责，明确培养目标

①山东有着悠久的制冷空调制造业历史和雄厚的行业基础，拥有海尔、海信、澳柯玛等诸多国内大型制冷空调企业。山东省不但是我国三大重要的制冷空调制造业中心之一，也是沿海果蔬和海产品生产大省，对制冷空调制造业、设计、运行管理与营销及售后维修服务一线的技术和管理人才的需求量逐年增加。我院所处德州市，拥有亚太、贝莱特、德通等50多家制冷空调企业，被誉为“中国中央空调城”。随着行业内“空气、水暖、冷链”一体的新格局的逐渐形成，山东省及德州市的各大空调企业的产品结构和投入方向做出了相应的调整，对制冷与空调技术人才的需求也在发生改变。

为了解企业工作岗位及人才技能需求，对德州亚太集团有限公司、贝莱特空调有限公司以及山东格瑞德集团有限公司等公司的相关管理人员进行访谈和调研。根据企业调研的人才结构现状，结合当前劳动力市场的供求情况和行业的发展趋势，预测企业未来几年对学生的需求情况。通过企业访谈、调研，形成了《企业工作岗位及技能调研表》，《企业人才需求调研表》，主要包括企业的岗位需求及当前及未来一段时间对劳动力数量的要求等内容；《企业文化及管理制度调查表》，主要涵盖企业的核心文化、如何建设企业文化、企业的管理制度、如何在学校文化中引入企业机制、学校需要培养学生哪些职业素养等问题。

调研显示：一方面企业对专科毕业生的岗位安排的变动性较大，一般企业对新进的毕业生主要从事制冷设备的操作并负责设备的日常保养和维护，制冷设备的安装与调试、生产现场管理和服务等，对于企业急需的设计等岗位不能胜任；另一方面，企业引进的本科毕业生由于在校学习的实践知识不足，仍然不能直接胜任设计岗位工作，需要企业投入一定的人力和财力进行相当一段时间的培训，影响了企业生产效率。

②针对专业教育与行业标准对接不紧密以及企业需求与院校教学安排不同步的问题，校企共同体贯彻“新工科”理念，对接产业发展需求，并邀请行业专家预测行

业的可能发展趋势，组织和召集本科电气工程及其自动化专业负责人和德州亚太集团有限公司等公司中不同管理层次、不同技术岗位的专业人员，召开专业建设指导会，针对在新工业革命的浪潮下，企业对岗位所需的跨学科、跨行业、跨文化的“跨界培养”创新型人才提出的更高要求，以及校企如何共同培养的问题进行发言。

基于上述调查结果和专业建设指导会上的指导性意见和建议，初步形成专业人才培养调研报告。以人才培养调研报告为指导，我们将基于校企合作的电气工程及其自动化专业的人才培养目标定位为：以中央空调制冷行业为依托，主要培养适应社会主义现代化建设需要的，德智体美全面和谐发展与健康个性相统一，富有社会责任感，具有较强创新精神和相关专业实践能力，具备中央空调等自动控制系统的研究、设计、分析、运行等专业基本技能，能在电气工程等领域的装备制造、系统运行、技术开发等部门从事设计、研发、运行管理等工作的“能设计、会施工、懂管理”的新工科应用型人才。

### (3) 校企双方共同制定人才培养方案

人才培养方案是校企双方发展开展深度合作、人才培养的指导性文件，学校根据人才培养方案实施教学计划、师资培养、建设校内外的实训基地；企业通过“校企共同体”参与学校人才培养方案的制定，按照人才培养计划投入教学实训设备。校企双方为突出人才培养实验班的特性，人才培养方案的制定必须根据企业用人标准制定人才培养计划，培养和企业需求零距离的毕业生；同时要遵循应用型本科教育教学的规律，达到学生、学校和企业三方受益。

#### ① 校企双方共建课程体系

在人才培养过程中，大力推进校企合作，建设了紧密型的校企合作平台——校企共同体，构建了“三双四融”的校企深度合作运行机制，建立并完善了基于校企合作的“产教融合、校企耦合”人才培养模式。

充分吸收行业企业专家的意见和建议，校企共同制定了专业人才培养方案，构建了包含通识教育、学科教育、专业教育、实践教学、素质拓展、创新创业等课程模块的课程体系，开设了工业自动化、电力系统自动化两个专业选修方向，并设置了专业拓展选修课程供学生选择，建立了本专业学生辅修管理类、营销类课程制度，满足了学生个性化要求，推进了复合型人才培养，提高了学生就业竞争力和可持续发展能力。

**通识教育课程模块：**包括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、大学生心理健康、形势与政策、信息技术基础、军事理论、高等数学、线性代数、大学英语等课程。

**学科教育课程模块：**主要指面向电气工程及其自动化专业开设的通用课程。包括电路、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、工程制图等课程。

**专业教育课程模块必修课程：**包括核心岗位所需的专业方面的必修课程。包括电

机与电力拖动、电气控制与 PLC、自动控制原理、单片机原理及应用、电力电子技术、现代控制理论、专业英语等。

专业教育课程模块专业方向选修课程：为增强学生专业适应性和个性培养而设置的课程。包括工业自动化、电力系统自动化两个专业选修方向。

实践教学课程模块：充分利用企业办学优势和资金投入优势，建设了校企共融的实践教学平台。

素质拓展课程模块：该模块主要由课内素质拓展课程、课外素质拓展课程两部分组成。课内素质拓展课程包括人文素养、艺术素养、科学素养等模块课程；课外素质拓展课程是专业拓展岗位能力所需的课程，由各专业根据拓展岗位要求而设置。

创新创业课程模块：该模块着力培养学生的创新创业能力，鼓励学生通过第二课堂活动提高创新和创业能力，学生参加技能大赛、教师科研、社团活动、社会实践活动等。

## ②搭建基于校企合作的实践教学平台

为实现专业培养目标，建设满足实践教学需要的校内外实习实训基地。校内实训基地建设按照“真实设备、真实环境、真实工作”的思路，建设适应基本技能、专业技能、综合创新能力多层次岗位能力训练平台。校外实训基地建设主要通过制冷企业、自动化设备公司、自动化生产企业等加强合作，建立生产实习和顶岗实习基地。

校内实训基地建设：

加大了对本专业实训实习基地的资金投入。

学院加强专门化、开放性、有特色的实验实训场室建设，整合实践教学资源，提高实验实训技术装备水平，改善基于校企合作的电气工程及其自动化专业实训教学条件建设。

优化调整了现有的校内实训基地、实验实训室。

对现有的单片机实验室、电气仿真实验室、DCS 过程控制实验室、传感器实验室、变频器实验室等相关实验室进行了实验室设备的更新和扩建，更好地服务实践教学。

购进新的仪器设备，不断扩大了实训实习场地规模，使之更加适应电气工程及其自动化专业开设实践教学的需要和教师开展科研活动的需求。

结合学校已有相关实验实训场所构成了相对完善的基于校企合作的电气工程及其自动化专业实践教学平台，整体达到了同类院校领先水平，可以满足校内实验实训教学需求。

校外实训基地建设：

校企双方通过有效整合资源，在企业建设了教学和生产功能兼备的教学车间，与在学校建设的校内生产性实训室——中央空调控制系统装调实训室，形成了“校中厂”的人才培养格局。

教学车间具有真实生产车间功能，又不安排指标性生产任务，具备完整的技术和工艺流程、对学生职业能力与职业素养进行系统化培养的实境化教学平台。

加强与企业的合作和交流，增加校外专业实习基地的数量

电气工程学院通过多种形式在多家公司建立校外实习基地，目前已经与山东德州亚太集团有限公司、山东兰剑物流科技股份有限公司、德州智能电气设备有限公司等多家企业联合成立校企合作实训基地。

同时，为明确实训教学基地的任务，切实达到人才培养要求中对于实践能力的要求，校企共同体-电气工程自动化专业管理委员会与实习基地制定了《实习基地工作方案》、《实习基地工作管理制度》、《实习基地实习生评价与激励办法》等规范实训实习基地建设制度。对进入实习基地实习的学生进行规范管理、公正评价。

创新创业计划：

根据教育部大学生创新创业计划的总体要求，以学生为主体，以兴趣培养为重点，引导学生大胆探索、自主创新，营造浓厚的校园科技文化氛围，培养学生的创新精神和实践能力，促进知识、能力、素质的全面协调发展为宗旨，学校成立了创新创业教育学院，负责国家级与校级项目的管理。负责制定计划和政策、制定章程、搭建平台、发布信息、负责项目立项、审批、报名、中期检查、结题检查、经费管理、评优、评奖、举办学术沙龙；责聘请指导教师、组织安排开放实验室为创新实验提供器材、场地和服务，建立相对固定的创新研究基地。

为吸引学生的参与，创新创业教育学院制定了一系列的激励措施。包括：项目组的科研活动可与毕业设计（论文）结合，优秀结题论文可作为毕业论文（设计），结题合格的项目参与者可认定获得一定创新学分，在奖学金的分配上，奖励对象优先考虑国家级项目承担者。

### ③建立“分层次，活模块，能力递进”的实践教学体系

以提高学生核心职业能力和岗位适应能力为主旨，建立“分层次，活模块，能力递进”的实践教学体系，即：以强化“基本技能”训练为主的基础层；以强化“专业技能训练”为主的应用层；以“培养专业综合和创新能力”为主的创新层三个层次。以“满足学生的个性需求”为主，通过灵活设置必修或选修模块而形成的多个实践模块。实践教学体系如下图所示。

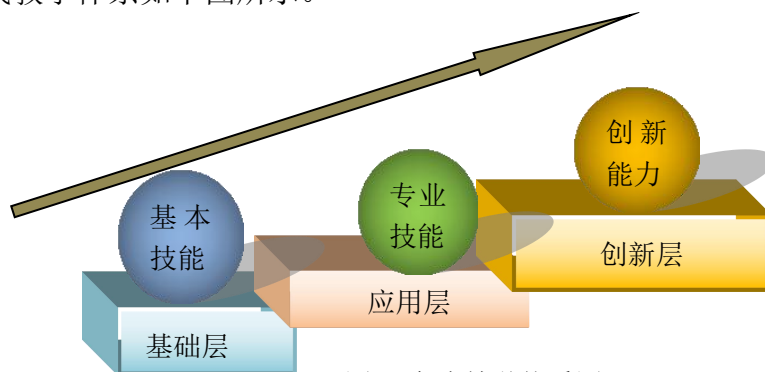


图2 实践教学体系图



### （三）教学管理

在原有人才培养质量管理体系和质量监控体系的基础上，校企共同构建质量保障体系。根据全员参与、全过程控制、持续改进的理念，制定教育教学质量标准及与之配套的管理运行制度和实施细则。制定符合专业培养目标和人才培养方案实施的质量标准，完善现有的“多元化”评价体系、“多证书”评价制度、就业服务质量评价体系、建立社会综合评价系统，通过各关键环节的信息采集，综合分析评价人才培养质量，优化教学质量保障体系。

#### 1. 教学信息采集系统

健全教学信息网络，通过学生教学信息员反馈、问卷调查、不定期检查等方式广泛收集教学信息，及时了解教学动态；通过走访、问卷、检查顶岗实习日志等形式，及时掌握学生顶岗实习动态；建立校友网、联合社会机构如麦可思人力资源信息管理咨询公司开展毕业生调研，收集毕业生相关信息；通过企业调研，了解区域经济社会发展状况、技术发展趋势等信息；每年开展状态信息采集；将各类信息作为调控教学过程、改进教学工作和调整教学质量标准的重要依据。

#### 2. 实施多元化的教学方法和考试方法，提高学生自主学习动力和能力

结合行业企业需求，将真实的工程任务引入课堂，让学生在真实的项目中进行训练，直接对接企业需求，更加真实的融入到社会生活中。采用基于工程训练，线上与线下相结合的，以学生为中心的混合教学法，并辅以案例教学法、现场教学法等多种教学方法。采取丰富的评价形式、多元化的评价主体，旨在加强对学生操作能力、创新能力的考评，得出公正的评价结果。课程类考试可采取闭卷考试、开卷考试、口试答辩、动手操作、作业或课程论文等方法，集中性实践环节可采取现场汇报、团队合作、调查报告、案例剖析、情景模拟、论文等方法进行，课程设计与毕业设计(论文)的成果可采取答辩的形式。不拘泥于传统的方法，积极探索实践考核的新方法，将实践教学的评价与职业技能鉴定接轨，将竞赛获奖情况、职业技能资格证书等纳入对学生实践能力的评价。在信息化的今天，要充分利用好网络资源，使用手机评教系统进行即时性的评价。

### 五、培养质量

按照《人才培养各主要环节标准》和《教师教学工作规范》等文件中规定，课程组要在课程教学工作结束后，召开课程教学分析会，对课程教学（课程设置、内容选取、方法手段、考试考核等）进行总结。专业每年召开一次人才培养质量分析会，调研毕业生就业率、就业专业对口率、毕业生发展情况、就业单位满意率、社会对专业的评价、学生就读该专业的意愿等情况，分析人才培养工作评估专家反馈意见、专业自检自查结果、毕业生调查报告、用人单位反馈意见等，及时调整人才培养目标、课程设计、教学内容，改进教学方法。

## （一）毕业生就业率

近年来我院 2019 届电气工程及其自动化专业毕业生的就业情况统计表，我院 2019 届电气工程及其自动化专业毕业生的一次性就业率为 98.02%，就业形势良好。毕业生的就业单位主要分布在省内的德州、潍坊、济南、滨州、青岛以及江苏省南京市等地。

## （二）就业专业对口率

近年来我院 2019 届电气工程及其自动化专业毕业生的就业专业对口率统计表，我院 2019 届电气工程及其自动化专业毕业生的就业专业对口率为 96%，使学生们能够学以致用，最大限度的将本专业学习到的知识应用到工作当中。

山东洛杰斯特物流科技有限公司工作的 2019 级电气工程及其自动化专业褚衍瑞同学反映“工作后能够快速熟悉岗位要求，工作内容在学校的综合实训时候接触过，只是没有深入研究，现在可以独立的完成工作任务”，而且“第一个月的实习工资是 4322 元，薪资比较满意，母亲节还给妈妈买了礼物”。山东洛杰斯特物流科技有限公司工作的 2019 级电气工程及其自动化专业褚衍瑞同学在工作中，能充分把自己所学的理论知识运用到实际工作中，实习期间，得到单位领导的认可和好评。实习期后，被调到中试车间担任单片机程序调试工作，对待问题一丝不苟，一心扑在调试设备上，充分保证了生产进度的按期完成。认真学习各种设备上的 SMT32 单片机调试及其程序的编写，并参与了车间云浮烟草、绥化烟草等项目的设备调试，在专业知识方面得到了很大的提高。

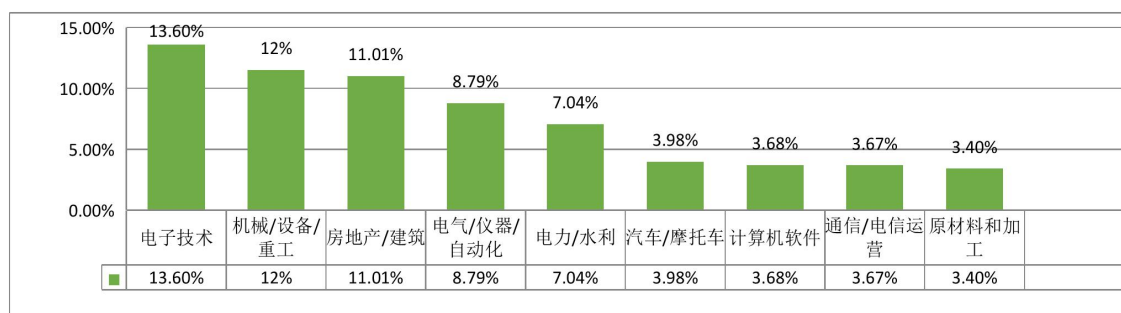


图 3 毕业生就业专业对口率

## （三）毕业生发展情况

截至 2019 年 11 月底，我院 2019 届电气工程及其自动化专业毕业生有多位学生到外地工作，其余除攻读硕士研究生的同学外均回生源地工作，有多名同学进入知名机电设备生产企业工作。毕业生的就业领域较为广泛，涵盖机电设备维护与维修、售后服务、设备装调等领域，普遍受到用人单位的好评。

山东洛杰斯特物流科技有限公司工作的 2019 级电气工程及其自动化专业褚衍瑞

同学等入职时在生产做机械安装负责生产威海利旧项目设备，弹射式柜式机整机及其组件，一个月后转入调度部任职车间调度员，负责调度车间所有项目安装进度，处理车间异常问题，已确保所有项目能够按照计划如期发货。目前调度项目涉及 20 个项目，其中调度发货 9 个项目（南京、湛江、德州、黄埔宝洁、菏泽、歌尔声学、唯品会三期、北京中彩、武汉天马项目），7 个项目正在生产（武汉天马、北京中彩、无锡、云浮、京东杭州、京东廊坊、徐州项目），5 个项目处于现场安装阶段（唯品会、山西国药、吉林国药、浙江执御、南京项目）工作踏实，能够很好的完成本职工作，在工作技能方面和业务能力方面有了很大的进步。

#### **（四）就业单位满意率**

为了调查企业对我们毕业生的满意度，我们对接收了我校两届毕业生的德州亚太集团有限公司进行调查，从调查结果看，企业对毕业生评价也显现出了明显差别。德州亚太集团有限公司对 2014 届的毕业生在工作中表现比较满意的评价仅占 75.2%，而对我校 2015 届的毕业生满意度评价较高，占到 90.4%。这充分体现了教改后企业对我校电气工程及其自动化技术专业毕业生在专业理论知识方面、吃苦耐劳精神方面、动手能力以及职业素质方面的认可度有了大幅度的提升。

#### **（五）社会对专业的评价**

“分层次，活模块，能力递进”实践体系建设的优化，“三双四融”的校企深度合作运行机制的认真组织实施，提升了人才培养的质量，形成了高素质技术技能型人才培养特色，切合用人单位对高素质技术技能型人才的培养规格需求，受到了用人单位的欢迎和认可。基础扎实、实践动手能力强，综合应用知识解决实际问题能力突出，是用人单位对我校电气工程及其自动化技术专业学生的综合评价。多个省级电力公司集体组织人资部门专家，来学校召开大型毕业生招聘会。电气工程及其自动化专业的毕业生一次签约率保持在 90%以上。

#### **（六）学生就读该专业的意愿**

2019 年我校电气工程及其自动化专业学生高考第一志愿录取率为 100%，学生的报到率为 100.00%，学生把该专业作为第一志愿的意愿有了明显提高。

### **六、毕业生就业创业**

#### **（一）创业情况**

我校电气工程及其自动化专业 2019 届毕业生中有许多同学自主创业，培养自己的创新精神和艰苦朴素的创业精神。在实现自己价值的同时，为社会提供了诸多就业岗位，缓解了大学生就业压力大的现状，为地区的发展贡献了自己的力量。

## （二）采取的措施

为转变本专业学生的就业观念，拓宽就业思路，激发学生的创业热情，变被动就业向自主择业和创业转变，主要采取了如下措施：

### 1. 提高学生对创业的认识

通过多种形式开展创业教育的宣传发动工作，邀请专家开设专题讲座、聘请优秀校友、创业成功人士来校介绍创业的感悟和过程，转变学生的就业观念，提高对创业重要性的认识。

### 2. 构建创业教育课程体系

积极尝试课程改革，努力构建具有创业教育特色的课程体系，将创业教育列入人才培养方案，制定相应的课程标准，并在选修课中增加与创业有关的课程，建立创业教育与专业教育紧密结合的多元化教学体系，培养学生勇于创新、善于发现创业机会、敢于进行创业实践的精神。

### 3. 营造创业文化氛围

充分利用现有的各种教学资源，开展丰富多彩的第二课堂活动，营造良好的创业文化氛围。开展创业征文比赛、创业设计大赛、创业专题讲座、创业沙龙、创业实践活动、创业公益活动、参观企业、访谈企业家等活动，让学生在活动中了解创业过程、体验创业喜悦、激发创业激情。

## （三）典型案例

2019 届毕业生陈鹏、李嘉璇等同学由于成绩优秀，留校工作。本科在读期间，李嘉璇成功申报《双面玻璃自动清洁装置》实用新型专利，陈鹏同学发表了与毕业课题相关的《浅谈 66KV 高炉总降变电站改造》论文。如今，他们充分把自己所学的理论知识运用到实际工作中，实习期间，得到单位领导的认可和好评。实习期后，被留在我校担任电工工作，始终秉承着安全第一的原则，对待问题一丝不苟，一心扑在设备故障维修上。

## 七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

### （一）人才需求分析

电气工程及其自动化专业结合了计算机和控制等多个相关学科，专业口径较宽，适用范围广泛，就业方向灵活。电气工程及其自动化专业仍为目前亟需的热门专业，人才需求量很大，且呈逐年增长的趋势。电气工程专业是以电机控制和电力系统等强电相关技术为基础的，但是随着信息和网络技术的发展，现在的电气工程及其自动化专业中弱电类知识慢慢渗透到相关课程中，学分比例也在逐渐增加。而且在德国提出工业 4.0 以及我国提出的《中国制造 2025》规划背景下，受不同的区域经济影响，本专业将呈现更深层的信息化和网络化特征。

随着我国经济的快速发展，电气设备和发电设备更新很快，工业生产的自动化程度越来越高，操作变得由难到简单，因此也就很容易达到电气工程的自动化水平，同时提高了劳动生产率。就目前国际国内水平而言，在今后相当长的时期内，社会对电气工程及其自动化技术人才的需求量呈上升态势。

在我国“十三五”规划中要求提高电气化程度，而在终端能源消耗中，使用电能的比例每提高1%，可以降低单位GDP能耗4%。据建筑英才网数据显示，截至2018年9月末，电气工程师的招聘需求与去年同期相比上涨了16.5%。薪酬方面，建筑英才网的薪酬数据显示，电气工程师的平均薪资普遍较高，上海地区的月薪达到了13620元/月，在其他经济较发达地区中，浙江、重庆、江苏的平均月薪也较高，分别达到11539元/月、10933元/月、10764元/月。建筑英才网招聘顾问指出，该职位在建筑英才网上的招聘信息将近4000个，本科电气相关专业、拥有一定工作经验和专业职称的求职者更容易脱颖而出。

### （三）发展趋势分析

现代经济促进了电气工程及其自动化的发展，电气工程及其自动化技术水平的提高又促进了经济的发展，两者相辅相成，共同提高。对于电气自动化而言，未来的发展趋势主要有以下几方面：

#### 1. 电气工程及其自动化的智能化

随着人工智能和物联网技术的发展，智能技术已经在电气控制系统中得到了广泛的应用，极大的推动了电气工程发展。智能化主要应用在智能化的电气元器件、控制系统和控制手段等方面，使电气工程及其自动化的技术水平得到了极大提高。随着电气工程的发展，智能技术在电气自动化的地位应更加突出。电气控制系统的设计、制造和运行都已经和智能技术相互融合，充分展现了智能技术对电气控制系统的重要影响，对提升经济效益具有积极的促进作用。

#### 2. 电气工程自动化的网络化

目前，网络技术发展如火如荼，网络技术与电气工程自动化的结合，可以最大程度的发挥电气工程的作用，促进经济建设的发展。网络技术是实现电气控制系统中的信息实时交互的基础，也是实现管理、决策、设计、控制和制造一体化的关键，它已广泛应用于电力系统各元件和局部系统的管理、监视、调节和控制上，是电力系统信息管理、远动技术、调度自动化等方面的核心。在电气控制系统的构建上，利用网络技术，就可以方便的搭建出基于计算机的分布式控制系统，通过对各部分工艺流程进行数据采集和控制，并通过数据通信系统与中央控制室各监控操作站联网，对生产过程进行集中监视和操作，可以对一个企业进行全方位立体控制，极大的提升了企业的资源利用率，提高了经济效益。

#### 3. 电气工程及其自动化的绿色化

随着可持续发展战略和绿色制造战略的提出，绿色化也成了电气工程发展的一个趋势，在电气工程及其自动化设计中要注重节能技术的应用，提高资源利用率，降低能源消耗，实现低碳排放，做到可持续发展。在电气工程的进一步发展中，可以采用绿色生产与制造技术，通过创新采用绿色新材料和新工艺，实现节能降耗。

## 八、存在的问题及拟采取的对策措施

### （一）校企合作的广度和深度需要持续加强

在专业建设过程中，我们与一些企业和行业建立了合作关系，但是由于缺少一些必要的法律支持和制度安排，一方面，一部分企业出于自身利益考虑，对校企合作不热心、不积极、不信任、怕麻烦、有顾虑，校企合作往往只是学校的一厢情愿，合作的项目单一，难以全面铺开、深度融合和长久维持；需要政府出台政策，例如：对积极参与高等院校专业建设的企业以税收优惠、给予长效鼓励，对聘请的企业兼职教师进行高校教师资格证认定等，使行业、企业承担起更多的高等教育责任，主动参与高等教育办学，为落实“产教融合、校企耦合”的双合人才培养模式起到保障和促进作用。

另一方面，一部分教师对校企合作的认识和实践不够深入、思路不开放、行动不到位，一些学生不理解。改进措施包括：增加各方面的投入，建立推进校企互动的长效机制和运行规范，吸引优质的企业资源参与专业建设和教学全过程；建立教师“一师一企”的紧密合作关系，营造氛围，组成团队开展“科技服务”，突出应用型研究和技术开发型研究这个重点，面向生产实践第一线，注重从企业最需要的技术、工艺中找突破性，主动从产品、技术、生产、服务、管理等各方面为行业企业解决困难，增进合作互动的深层关系和情感纽带。

### （二）人才培养方案需要不断完善

#### 1. 进一步完善调研制度，建立人才培养方案调整的长效机制

进一步完善企业调研制度，加大调研的范围，改进调研的方法，及时掌握市场变化信息，保证人才培养规格的适应性。要建立科学的人才培养方案调整体制和机制，完善人才培养方案调整制度，保证人才培养方案的时效性，满足高职教育对人才的需求。

#### 2. 进一步完善课程体系

主要措施有：加强创新教育，加强学生创新精神、创新能力和创新人格的培养和教育，适当增加和调整选修课，拓展学生的知识与技能、发展学生的兴趣和特长、培养学生的个性、促进教师的专业成长、促进学校特色的形成与办学模式的多样化；加大课外拓展学分模块的比重，尤其重视学生创新能力的培养和创业能力的培养；及时调整方向模块，以便于更好的服务于行业；继续探索和研究电气工程及其自动化课程

设置的准确性、适应性和针对性。

### 3. 进一步完善和优化“实践教学”体系

新工科背景下的实践教学体系建设是工程教育的重要环节，是学生职业素质养成，工程能力提升，以及创新创业能力培养的关键。实践课程体系构建以学生为中心，以新工科为指引对专业课程进行整合和优化，从校内的实验、实训、课程设计、模拟工业情境教学及校外实践教学与企业生产过程融合、教师科研成果融入实践教学等方面出发，按照“基本实验—综合应用—技能培训—科技创新—成果转化”思路构建实践教学体系，重组整合、补充专业实验室的实验资源是转型成功的重要基础。

### 4. 进一步完善素质教育体系

根据全面推进素质教育，培养具有创新精神和实践能力的高端型技能人才的要求，在已有的教育体系基础上，主要是新增课外创新学分，包括学科竞赛与学术活动课外创新学分、社会实践课外创新学分及其它方面的课外创新学分。每个毕业生在校学习期间，除修满教学计划规定的学分外，需要累计取得至少不低于15个课外创新学分方可毕业。课外创新学分必须通过在课外第二课堂开展的专业竞赛、社会实践、文化体育等活动中做出成绩才能取得。为了促进创新学分制度的实施，进一步引导和激励学生的创新、创造热情，设立大学生创新基金，努力营造一个充满创新活力的校园氛围，达到完善素质教育体系的目的。

## （三）专业文化建设有待加强

### 1. 成立电气工程及其自动化专业文化建设机构

在专业文化建设，要成立电气工程及其自动化专业文化建设领导小组，教研室主任亲自任组长，并进行宣传发动、问卷调查、师生访谈、分析等工作，经过反复研究论证，最终确立专业核心价值观，制定专业师生行动总纲，并依据行动总纲制定专业师生行为准则。

### 2. 在课程教学过程中渗入专业文化精神内涵

在教学过程中，教师不仅传授相关专业知识和技能，还向学生灌输价值观念和行为规范。如在《供配电技术》课程教学中引入了多种国家标准和行业规范，在《电气控制与PLC》、《电气装调综合实习》等课程中实施了职业标准、职业素质要求为基准的考核评价体系。

### 3. 增强教师专业归属感，规范教师专业行为，引领教师做专业文化的执行者

有计划选派专业教师参加各类国内外培训，每年暑期安排部分专业教师到企业锻炼，定期邀请省内外职教专家、企业家、高校教授等来校讲学，以开拓教师视野、提高教师境界；成立各专业名师工作室，为专业建设、课程改革、校企合作、教科研、产学研献计献策、助推力量。学校通过表彰奖励、优先评聘职称、优先安排各类培训等强化手段，进一步引领教师专业成长，让教师从根本上增强自己对专业的归属感。

### 4. 明确学生发展目标，激发专业学习兴趣，引导学生做专业文化的践行者

让学生认同专业核心价值观，自觉遵守专业行动总纲，并逐步养成良好的专业习惯，是专业文化建设的归属，也是专业文化建设的关键。通过“听、看、问、行动、反思”，让每一个学生明确自己的角色定位，激发其专业学习兴趣，找到自己专业成长的动力，并进而成为专业文化的自觉践行者。

#### **5. 推进专业文化载体建设，营造专业文化氛围**

##### **(1) 精心布置实训基地，营造良好育人环境**

实训基地的硬件和环境尽可能贴近生产实际，营造真实的生产情境，使学生在实践操作的过程中，体会职业岗位的标准和要求，以缩短就业时的适应期。车间内明示安全操作规程、设备管理制度、实践操作要求、优秀企业和优秀师生的图片简介、学生实践成果的展示等等，以此潜移默化地熏陶学生稳固专业思想、激发专业学习热情、产生专业学习的动力。

##### **(2) 明确师生工作流程，规范师生的操作过程**

加强学生过程性评价，培养操作规范化。加大对实训过程的考核和评价比重，切实提高学生动手能力的培养。营造“崇尚技艺，能文能武”的实际专业文化氛围，促进师生对专业行为的反思和不断改进实践。

#### **6. 坚持“学生中心、成效导向、持续改进”的原则，推进“以学生为中心”的教与学的革命**

以应用技术能力培养为导向，通过学习借鉴，专家论证，开展教学内容改革；选择课程，探讨研究性教学、线上线下混合式教学、在线开放课程教学、基于工作过程系统化的课程教学等多种教学方式；推广案例教学、项目化教学等行动导向的教学方法；推进全过程、多形式、多类型、多样化、突出能力与素质的课程考核评价办法改革，引导学生真学真做掌握真本领。



## 专业六：电子信息工程专业

### 一、培养目标与规格

#### 1. 培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设及适合地方经济和社会发展的需要，德智体美全面和谐发展与健康个性相统一，富有社会责任感，具有较强创新精神和相关专业实践能力，掌握电子设计和信息处理的基本理论、基本知识和基本技能，具备较强的实践能力、创新精神和可持续发展的专业能力，通过电子与信息工程实践的基本训练，具备电子产品组装调试、集成电路版图绘制、电子产品设计能力，具有电子学、信息系统、计算机等学科的理论基础和较强的工程实践技能，能在电子技术、自动控制 and 智能控制、计算机与网络技术等电子、信息、通信领域从事电子设备和信息系统的设计、应用开发、技术管理等工作的应用型高级专门人才。

#### 2. 培养规格

电子信息工程专业是一个电子和信息工程方面的较宽口径专业，主要研究电子设备与信息系统的的设计、开发、集成和应用，实现信息的获取、传输和处理，电子产品和系统的智能控制。学生主要掌握电子系统传输、处理的基本理论和基本分析方法，实现智能电子控制系统的设计、开发及应用。

毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

(1) 掌握电路、模拟电子技术、数字电子技术、电磁场与电磁波、数字信号处理等电类专业基础知识；掌握信号与系统、微机原理与接口技术、数字信号处理、传感器与检测技术、单片机原理及应用、嵌入式系统、EDA 技术等专业知识和基本理论；熟悉电信行业的基本信息及技术更新等知识。

(2) 掌握电子学、通信与信息系统学、控制工程与科学等现代科学基本理论、基本知识。

(3) 熟练使用常用实验仪器，具有综合运用本专业理论和应用工具软件进行仿真实验和硬件实验的能力。

(4) 具有较强的工作适应能力、协作能力和自主学习能力，具有开拓创新和适应科技高速发展的能力。

(5) 掌握本专业所需的各类计算机相关知识，具有一定的计算机软、硬件应用能力；具有一定的实验仿真的基础知识，熟悉演绎推理法、归纳法和常用的数学计算方法。

(6) 初步具备创新意识与创新能力，能够发现、分析、提出新观点和新方法，具备初步进行科学研究的能力。

(7) 获得科学思维方法的基本训练，养成严谨求实、理论联系实际、不断追求真理的良好科学素养；具有综合分析素养，具备从事电子设备的产学研开发的专业素

质，具备单片机软、硬件知识体系和工程实践相结合的能力，具有一定的学科研究与开发的实践能力，具备团队合作与创新的职业素养。

(8) 具有强烈的社会责任感、正确的政治方向、坚定的政治信念，行为举止符合社会道德规范，愿为国家富强、民族振兴服务；爱岗敬业、坚持原则、勇于担当，具有良好的职业道德和敬业精神；树立科学的世界观，正确的人生观和价值观；具有诚信为本、以诚待人的思想，求真务实、言行一致；关心集体，具有较强的集体荣誉感和团结协作的精神；遵守国家法律和校规校纪。

## 二、培养能力

### 1. 专业设置

我校应用电子技术专业于 2004 年开始招生，2007 年为院重点建设专业，2014 年我校升级为本科院校，在应用电子技术专业的基础上设置本科专业，本科电子信息工程专业于 2015 年开始招生，2019 年评为省级优势特色专业，经过近几年的发展，伴随着电子信息产业的迅猛发展，社会对电子信息产业的人才需求不断增加，今年我校电子信息工程专业的毕业生一次就业率达到 99% 以上，毕业生受到用人单位的广泛好评。在此基础上，我们根据行业发展状况，根据学校培养要求，按照应用型人才培养模式修改制定新的人才培养方案，制定专业的教学计划。经过近几年的发展，电子信息工程专业在人才培养方案的制定与优化、师资队伍建设、教学条件建设、教学改革与管理、人才培养质量等方面取得了一系列成就，并形成了基础扎实、作风朴实、工作踏实、实践能力强的鲜明人才培养特色。

### 2. 在校生规模

表 1 电子信息工程专业各年级人数一览表

年级	2019 级	2018 级	2017 级	2016 级	合计
学生人数	75	47	63	45	230

### 3. 课程体系

按照培养目标的要求，在培养学生科学文化素养知识方面，开设思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军事理论、形势与政策、大学英语、大学体育、信息技术基础、创业基础、大学生职业发展规划、高等数学、线性代数、概率论与数理统计、C 语言程序设计、大学物理、工程制图等学科领域的宽广知识体系结构，培养学生综合素质；在体现面向行业的专业理论、专业技术培养方面，设置了专业主干课程，包括电路、模拟电子技术、数字电子技术、高频电子线路、传感器与检测技术、微机原理与接口技术、信号与系统、通信原理、单片机原理及应用、数字信号处理、数字图像处理、嵌入式系统原理与应用、专业英语等，实现专业工程能力培养；学生在完成基本的通识课程及专业基础课程的基础上，还可以根据自己的需要选择学习的课程，让学生感

到“学自己想学”，以此充分调动学生的学习积极性；在培养工程实践能力方面，开设了金工实习、电子工艺实训、电子技术实训、单片机原理及应用实训、嵌入式实训、毕业实习等环节，实现应用型专门人才培养；在能力培养方面，充分利用第二课堂，通过社会实践，大学生科技创新，学科竞赛等活动，实现创新创业能力培养。电子信息工程专业课程类别和学分情况及专业教学进程表分别见表2及表3。

表2 电子信息专业课程结构及学时学分比例一览表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例	
通识教育课程模块	必修	66	34.92%	1118	43.27%	
学科教育课程模块	必修	27	14.29%	524	20.28%	
专业教育课程模块	必修	25	13.23%	452	17.49%	
	选修	16	8.47%	312	12.07%	
创新创业教育课程模块	必修	5	2.65%	82	3.17%	
	选修	2	1.06%	32	1.24%	
素质拓展课程模块	选修	8	4.23%	64	2.48%	
实践教学课程模块	必修	32	16.93%	-	-	
	选修	8	4.23%	-	-	
实践环节	课内实践(实验)		18	32.80%	课内总学时	2584
	实践教学课程模块课程		40			
	课外素质拓展实践		4		毕业总学分	
说明	<p>[1]课内总学时包括通识教育课、学科教育课、专业教育课、创新创业教育课、实践教学课，素质拓展课学时；军训、毕业设计(论文)及毕业实习只计学分。</p> <p>[2]实践环节所占比例为课内实践(实验)、实践教学课程模块课程、课外素质拓展实践三个环节的学分占总学分的比例。</p> <p>[3]课外素质拓展实践学分包括第二课堂等校内课外实践和社会实践等所获得的学分，要求每生修满4学分。</p>					

表3 电子信息工程专业教学进程表

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分配								
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程模块	必修课程	101100130	思想道德修养与法律基础	考试	3	48	32	16	3								
		101100220	中国近现代史纲要	考试	2	32	32			2							
		101100330	马克思主义基本原理	考试	3	48	32	16				3					
		101100460	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	6	96	64	32			6						
		101100520	军事理论	考查	2	32	32		安排在第1学期								
		101100620	形势与政策	考查	2	分学期以讲座、报告形式授课，安排在第1-8学期											
		091100(1-4)40	大学英语1-4	考试	16	254	254		4	4	4	4					
		061100130	信息技术基础	考试	3	60	30	30	3								
		101101220	大学生心理健康	考查	2	32	32		2								

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分配								
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									一	二	三	四	五	六	七	八	
		091101(1-2)10	大学体育 1-4	考查	4	136	10	126	1	1	1	1					
		091104(1-2)35	大学物理上、下	考试	7.5	128	112	16		4	3.5						
		091102(1-2)35	高等数学上、下	考试	7.5	124	124		3.5	4							
		091102320	线性代数	考试	2	32	32					2					
		091102420	概率论与数理统计	考查	2	32	32					2					
		091102620	复变函数与积分变换	考查	4	64	64					4					
		合计				66	1118	914	236	16.5	15	18.5	12				
学科教育课程模块	必修课程	011300835	工程制图	考查	3	60	30	30	3								
		061301030	C 语言程序设计	考试	3	64	32	32		3							
		061310150	电路	考试	5	96	64	32		3	2						
		061310235	模拟电子技术	考查	3	64	52	12			3						
		091306020	电磁场与电磁波	考试	2	32	32					2					
		061310335	数字电子技术	考试	3.5	64	52	12				3.5					
		061310430	面向对象程序设计	考试	3	56	30	26					3				
		061310515	数据库技术及应用	考查	1.5	28	28	0						1.5			
		061310615	MATLAB 仿真	考查	1.5	28	14	14							1.5		
		061310715	EDA 技术	考试	1.5	32	26	6								1.5	
		合计				27	524	360	164	3	6	5	5.5	3	3	1.5	
专业教育课程模块	必修课程	061410905	专业导论	考查	0.5	8	8			0.5							
		061410135	高频电子线路	考查	3.5	64	52	12				3.5					
		061410230	微机原理与接口技术	考试	3	56	40	16					3				
		061410330	传感器与检测技术	考查	3	56	42	14					3				
		061410430	信号与系统	考试	3	56	48	8					3				
		061410540	通信原理	考试	4	64	64							4			
		061410625	单片机原理及应用	考试	2.5	56	28	28							2.5		
		061410715	专业英语	考查	1.5	28	28								1.5		
		061410840	数字信号处理	考查	4	64	64									4	
		小计				25	452	374	78		0.5		3.5	9	8	4	
专业教育课程模块	专业方向选修课程	应用电子方向	061510130	数字图像处理	考试	3	56	48	8						3		
			061510235	嵌入式系统原理与应用	考试	3.5	64	52	12							3.5	
			061510335	数据采集与处理技术	考查	3.5	64	52	12							3.5	
			小计				10	184	152	32						3	7
	无线通信方向	061510430	蓝牙技术及应用	考试	3	56	48	8							3		
		061510535	RFID 原理及应用	考试	3.5	64	52	12								3.5	
		061510635	短距离通信原理	考查	3.5	64	52	12								3.5	
		小计				10	184	152	32						3	7	

课程类型	课程性质	课程代码	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			各学期学分配								
						总学时	理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									一	二	三	四	五	六	七	八	
专业拓展选修课程	管理课程	081700115	现代企业管理	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700215	生产与运作管理	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700330	项目管理	考查	3	64	32	32								3	
		小计				6	128	64	64							3	3
	财务课程	081700415	会计学原理	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700515	成本会计	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700630	财务管理	考查	3	64	32	32								3	
		小计				6	128	64	64							3	3
	营销课程	081700715	市场营销	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700815	市场调查与预测	考查	1.5	32	16	16							1.5		
		081700930	客户关系管理	考查	3	64	32	32								3	
		小计				6	128	64	64							3	3
	机械工程课程	051709130	三维设计造型	考查	3	64	32	32							3		
		051709215	三维扫描技术及应用	考查	1.5	32	16	16								1.5	
		051709315	3D打印技术	考查	1.5	32	16	16								1.5	
		小计				6	128	64	64							3	3
合计					41	764	590	174		0.5		3.5	9	14	14		
实践教学课程模块	必修课程	基础实践课程		考查	4				3周	2周							1周
		专业实践课程		考查	8					2周	2周	4周					
		综合实践课程		考查	24									4周	2周	18周	
	选修课程	创新实践课程		考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表4中的项目制定											
合计					40	38周	0	38周	3周	2周	2周	2周	4周	4周	2周	19周	
素质拓展课程模块	选修课程	课内素质拓展课程		考查	4	64	64	最低完成4学分，素质拓展课程参照表5									
		课外素质拓展课程		考查	4	最低完成4学分，具体评分由各专业根据表6中的项目制定											
	合计					8	64	64									
创新创业课程模块	必修课程	101100720	创业基础	考试	2	32	32								2		
		101100820	大学生职业发展规划	考查	2	32	32						2				
		101100910	大学生就业指导	考查	1	18	18								1		
	选修课程	最低选修2学分		考查	2	32	32	创新创业教育选修课程参照表3									
合计					7	114	114						2	2	1		
总计					189	2584	2010	574	19.5	21.5	23.5	21	14	19	16.5		

#### 4. 创新创业教育

为贯彻国家“大众创业，万众创新”的教育理念，电子信息工程专业在人才培养过程中注重工程实践，以实践教学环节促进学生创新思维和创业能力，积极主动的与用人单位进行沟通，遵循教学、科研、生产相结合的原则，切实保证实习质量。

我院以课程教学和专业知识为平台，积极开展学生第二课堂活动，培育学生的科技兴趣和专业关注度，重点锻炼学生动手能力和创新能力。学院积极引导和鼓励在校

学生开展自主创业，努力打造并完善大学生创业教育支撑与服务体系，搭建创新教育平台，充分发挥学院的资源和专业优势，夯实学生专业基础，拓宽知识面。近年来，学院每年举办校内电子产品设计大赛，并参加了山东省大学生智能控制比赛、全国大学生电子设计竞赛等多项竞赛科创活动，获得国家一等奖2项、二等奖5项，省一等奖16项，二、三等奖及优秀奖多项。这种以赛促学的方式，提高了学生学习创新的积极性。电子信息工程专业学生参加大学生创新创业训练计划情况和学生获奖情况分别见表4和表5。

表4 电子信息工程专业学生参加大学生创新创业训练计划情况一览表

学号	学生姓名	项目名称	项目级别	项目类别
20151060130	白坤	多功能茶海	国家级	创新训练项目
20151060119	陶佳琦	多功能茶海	国家级	创新训练项目
20151060104	张承举	多功能茶海	国家级	创新训练项目
20151060130	白坤	家书-基于大数据的校园移动管理应用平台	国家级	创新训练项目
20171060109	戴娆	健康保镖（健康指数监测床）	国家级	创新训练项目
20171060119	马文轩	健康保镖（健康指数监测床）	国家级	创新训练项目
20151060101	杨伟忠	O2O模式下的教育培训和创客共享平台服务系统	国家级	创业训练项目

表5 电子信息工程专业学生获省级及以上各类竞赛奖励情况一览表

学号	学生姓名	竞赛名称	获奖时间	获奖类别	获奖等级
20161060145	朱洁	第十二届 iCAN 国际创新创业大赛	2018年10月21日	二等奖	国家级
20161060130	解传龙	第十二届 iCAN 国际创新创业大赛	2018年10月21日	二等奖	国家级
20161060136	王晓慧	第十二届 iCAN 国际创新创业大赛	2018年10月21日	二等奖	国家级
20161060145	朱洁	第五届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2018年9月16日	优秀奖	省级
20161060130	解传龙	第五届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2018年9月16日	优秀奖	省级
20161060136	王晓慧	第五届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2018年9月16日	优秀奖	省级
20171060207	颜新宇	第五届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2018年10月13日	三等奖	省级
20161060101	石国豪	第五届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2018年10月13日	三等奖	省级
2016106105	韩童童	第五届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2018年10月13日	三等奖	省级
20161060130	解传龙	第十届蓝桥杯全国软件信息技术专业人才大赛	2019年3月23日	一等奖	省级
20171060207	颜新宇	第十届蓝桥杯全国软件信息	2019年3月23日	一等奖	省级

学号	学生姓名	竞赛名称	获奖时间	获奖类别	获奖等级
		技术专业人才大赛			
20181060142	刘志国	第十届蓝桥杯全国软件信息技术专业人才大赛	2019年3月23日	三等奖	省级
20171060110	韩广园	第十届蓝桥杯全国软件信息技术专业人才大赛	2019年3月23日	三等奖	省级
20161060130	解传龙	第十届蓝桥杯全国软件信息技术专业人才大赛	2019年3月23日	一等奖	国家级
20171060207	颜新宇	第十届蓝桥杯全国软件信息技术专业人才大赛	2019年3月23日	一等奖	国家级
20181060123	张思启	第三届山东省大学生智能控制大赛	2019年6月18日	二等奖	省级
20171060110	韩广园	第三届山东省大学生智能控制大赛	2019年6月18日	二等奖	省级
20181060143	武宇星	第三届山东省大学生智能控制大赛	2019年6月18日	二等奖	省级
20171060207	颜新宇	第三届山东省大学生智能控制大赛	2019年6月18日	二等奖	省级
20171060205	张博文	第三届山东省大学生智能控制大赛	2019年6月18日	二等奖	省级
20171060109	戴娆	第三届山东省大学生智能控制大赛	2019年6月18日	二等奖	省级
20171060205	张博文	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	二等奖	省级
20171060119	马文轩	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	二等奖	省级
20171060207	颜新宇	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	二等奖	省级
20171060110	韩广园	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	二等奖	省级
20181060123	张思启	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	二等奖	省级
20181060142	刘志国	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	优秀奖	省级
20181060106	王春辉	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	优秀奖	省级
20181060143	武宇星	第十一届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019年10月13日	优秀奖	省级
20171060206	张源钰	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20171060207	颜新宇	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20171060110	韩广园	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20171060131	吴永进	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20161060136	王晓慧	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20171060205	张博文	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20181060143	武宇星	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20161060101	石国豪	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级

学号	学生姓名	竞赛名称	获奖时间	获奖类别	获奖等级
20181060123	张思启	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20161060130	解传龙	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20161060145	朱洁	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20181060114	张延鲁	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	二等奖	省级
20181060135	杨玉全	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	二等奖	省级
20181060128	刘振磊	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	二等奖	省级
20161060102	徐慧莹	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20181060142	刘志国	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20181060112	王晨	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	一等奖	省级
20181060106	王春辉	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	二等奖	省级
20181060126	曹伟	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	二等奖	省级
20181060144	倪龙贺	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月14日	二等奖	省级
20171060206	张源钰	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月29日	二等奖	国家级
20171060207	颜新宇	全国大学生电子设计竞赛	2019年8月29日	二等奖	国家级

### 三、培养条件

作为典型的工科专业，电子信息工程专业对实践教学要求较高，在学校的大力支持下，本专业用于专业实验室建设、教材建设、教学方法及现代教育技术等专项教学经费充足，并持续增长。

电子信息工程专业现有电路原理实验室、模拟电子技术实验室、数字电子技术实验室、微机原理与嵌入式技术实验室、单片机实验室、可编程逻辑阵列实验室、传感器技术实验室、电子工艺实验室、高频电子技术实验室、信号与系统实验室、通信原理实验室等。为学生在进入社会工作之前提供充分的实验实践动手基础，提高实际操作能力。现有传感器与检测技术实验台 15 套，传感器系统实验仪 15 套，单片机原理及应用实验箱 20 套，高频电路实验箱 20 套，可编程逻辑阵列实验箱 25 套，EDA 实验箱 20 套，电路原理实验台 15 套，各实验室还有配套的数字示波器、直流稳压电源、电子计算机等若干台，总价值达伍佰余万元，实训实验场所 15 个，占地 2000 余平米。电子信息工程专业主要实验实训设备见表 6。



表6 电子信息工程专业主要实训实验设备

专业实验室名称	专业实验室面积 (m <sup>2</sup> )	设备数 (台/套)	设备价值 (万元)
电路原理实验室	43	15	3.54
模拟数字电子技术实验室	84	40	7.45
单片机实验室	84	40	15.74
电子工艺实验室	84	41	4.575
高频电子技术实验室	43	48	11.45
传感器技术实验室	84	35	26.7
信号与系统实验室	84	80	21.6
微机原理与嵌入式技术实验室	84	35	25
可编程逻辑阵列实验室	84	70	31.025
RFID 实验室	43	46	28.84
SMT 表面贴装实验室	300	5	52
电子信息综合实验室	110	53	25.4
计算机基础训练实验室(一)	170	94	45.62
计算机基础训练实验室(二)	170	93	45.19
计算机基础训练实验室(三)	170	93	36.05
计算机基础训练实验室(四)	170	94	19.84
计算机基础训练实验室(五)	134	61	18.2
计算机网络与信息安全实验室	170	198	117.63
计算机组成原理与系统维护实验室	170	73	30.54
手机移动开发与创新实验室	110	55	32.58
共计	2391	1269	598.97

本专业自设置以来一直将师资队伍建设作为专业发展的根本，目前已形成了一支以研究生为骨干、教学科研综合水平高、结构合理的教师队伍，现有专任教师 12 人，其中，高级职称 4 人，中级职称 6 人。青年教师中具有硕士以上学位的比例为 80%。学院高度重视师资队伍建设工作。在学校的支持下，为提高教师的工程实践能力，不仅从企业引进具有副高级职称以上的工程师并将青年教师派到企业进行工程实践能力培养。每年都组织教师参加校级、省级的“青年教师讲课比赛”、“多媒体课件比赛”等各种类型的大赛，不断提高教师的授课技能，提高教师的讲课水平。

电子信息工程专业已拥有校内实训基地 2 个，实验实训室 15 个、大学生创新工作室 1 个、模拟仿真实验室 3 个；校外与青岛海信、皇明、青岛鼎信等企业共建实习、

实训基地 13 个，完全可以满足电子信息工程专业以及专业群实践教学的需要，完成学生技能培养的任务。

近年来，我院加强与行业、企业的信息、人员、技术及设备等方面的交流与合作，探索建立互利、互惠、长久的合作机制，努力开创校企联合办学与“订单培养”新局面。学校先后与景津环保股份有限公司、德州恒力电机有限责任公司、河北星聚科技有限公司、河南原之点信息技术有限公司、北京翡翠教育科技有限公司昌平分公司等多家大中型公司企业签订了培训、联合办学及就业实习协议，拓宽了学生职业道德、职业技能和工作作风的培养渠道，架起了学生由课堂和学校走向就业和职业岗位的重要桥梁。在修订顶岗实习管理办法和学生顶岗实习守则的同时，细化计划安排、任务落实、岗前培训、顶岗实施、跟踪反馈和总结考核等环节的实习过程管理和质量监控，有效提高了毕业生半年顶岗实习的管理质量和运行实效。电气工程及其自动化专业部分实践教学基地见表 7。

表 7 电子信息工程专业校外实习、实践、实训基地一览表

学院名称	合作专业	层次	合作项目名称	合作方	合作进展	(拟)合作模式	合作期限	备注
电子信息工程学院	电子信息工程	本科/高职	实习实训	景津环保股份有限公司	合作中	校外实习实训基地	2018-2021	已签协议
电子信息工程学院	电子信息工程	本科	实习实训	德州恒力电机有限责任公司	合作中	校外实习实训基地	2018-2021	已签协议
电子信息工程学院	软件技术/计算机网络技术	本科/高职	实习实训	河北星聚科技有限公司	合作中	校外实习实训基地	5	已签协议
电子信息工程学院	电子信息工程/软件技术/计算机网络技术	本科/高职	产学研合作	河南原之点信息技术有限公司	合作中	共享资源	2018-2021	已签协议
电子信息工程学院	电子信息工程/软件技术/计算机网络技术	本科/高职	专业共建	北京翡翠教育科技有限公司昌平分公司	合作中	专业共建	长期	已签协议

在本专业教学和建设过程中，注重先进科学技术的应用，随着社会进步和网络科技的飞速发展，电子信息工程专业利用丰富的网络资源，提高学生的专业综合能力，并利用网络在线形式的作业、论坛、答疑来调动学生的学习兴趣 and 热情。近年来，本专业关注 MOOC、微课、翻转课堂等网络形式进一步丰富教学方法手段，密切跟踪行业发展前沿和热点，灵活地将专业技术与现代技术相结合。现代技术在教学环节上的尝试不仅活跃了教学氛围，激发了学生的学习动力，还极大提高了学生的动手能力。学校图书馆购置了本专业丰富的数字化资源，满足了学生学习过程中的资料查阅需要；

同时本专业涉及的学生通选课、专业选修课、毕业设计的“导师双选”等环节也都在借助学校的网络资源系统完成。

#### 四、培养机制与特色

电子信息工程专业历来重视产学研相结合的育人机制，坚持以科研反哺教学，教研相长的教学理念，要求科研成果丰富的教授、副教授必须每年至少为本科生上 2 门以上专业课程，以这些教师丰富的工程经验和扎实的理论功底来培养学生的专业认同感和专业求知欲，在课堂教学中鼓励案例教学、问题式教学，从工程实践中提炼知识点，避免枯燥的知识单向灌输，以行业应用为背景引导学生主动思考问题、寻求解答。通过大学生科技创新项目、电子设计竞赛、挑战杯等学生为主体的项目，鼓励高年级学生进入教师的科研项目，通过实战锻炼提升专业素养。目前电子信息工程专业已建有校外实习基地 10 余个，在实习、实训、课程设计等实践环节上密切与校外企业单位联合，这些产学研合作平台在学生培养过程中发挥了不可替代的作用，每年为电子信息工程专业学生提供了大量的实践场所、工作岗位和就业机会，学生能够在各类工程训练过程中不断加强实践能力，专业技能进一步提高，更好地满足了当今社会对高素质应用型人才的培养要求。

为进一步提高师资队伍的教学水平、知识结构和工程实践能力，以满足应用型人才培养目标的要求，电子信息工程专业积极探索通过产学研合作提高教师工程能力的新途径，以校企联合、协同技术攻关作为科研创新的突破口和助推器，充分利用高校智力科研优势和企业实践经验联合开展科研创新和技术攻关，积极以校企合作方式进行科研项目申报，并对获得资助项目进行配套奖励。积极寻求渠道为专任教师提供企业锻炼机会，使其工程经验和业务能力得到显著提升，目前，本专业“双师型”教师比例达到 33.3%；通过校企共建课程、联合指导培养学生课程设计和毕业设计等灵活多样的形式，密切与企业的合作办学，充分利用校外优质的资源，努力为学生提供良好的专业平台。发挥专业优势为企业解决工程问题、提供人员和技能培训，企业则共享其实践场地和条件，实现双赢和共同发展。

在多年的专业建设中，电子信息工程专业将教学管理作为保证教学质量的重要抓手，在构建整体和谐秩序原则下，以科学、合理、易操作、有效性为出发点，构建教学管理制度，稳定教学秩序；以简约、人性化理念，制定教学文件，规范教学过程；以人为本，构建教学质量评价机制和教学激励机制，激发教师教学热情。为保证教学质量，构建了教学质量监控与反馈体系。电子信息工程专业教学质量监控反馈体系见图 1。

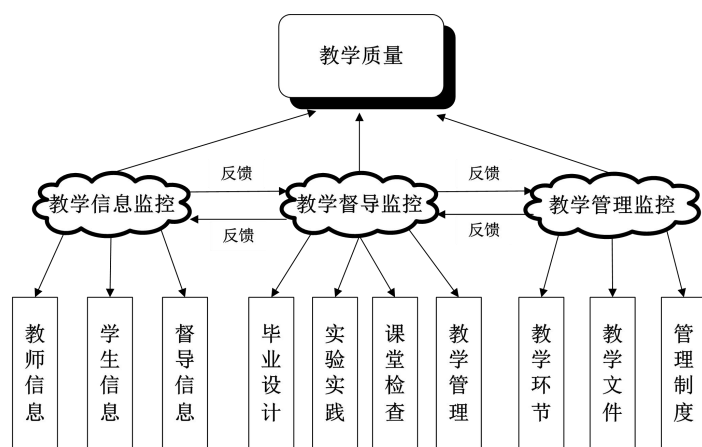


图1 教学质量监控反馈体系

## 五、培养质量

经过与实习单位及部分就业单位领导的沟通，各单位对电子信息工程专业的毕业生给予了较高的评价。本专业毕业生可以从事绝大部分电子信息类专业相关岗位工作，且其动手操作能力得到用人单位认可。

作为录取分数线和新生报到率一直保持在学校前列的专业，电子信息工程专业的就业形势持续不减，我校电子信息工程专业2019年就业率95%以上，专业对口率80%。该专业建设紧密结合社会经济发展需求，专业培养理念受到社会高度认可，毕业生一次就业率保持在85%以上，还有部分学生考取了河北工业大学、天津工业大学、山东科技大学、太原科技大学等院校的硕士研究生，第一次考研录取率就在26.7%。虽然我们才培养第一批本科毕业生，但是我们的专科专业就业形势一直很好，其中相当一部分已成为企事业单位的负责人和技术骨干。电子信息工程专业专业毕业生以实际表现赢得了社会的广泛赞誉，专业影响力在省内稳步提升。

## 六、毕业生就业创业

学校高度重视毕业生的就业创业引导工作，电子信息工程专业所在学院成立了就业创业工作领导小组，坚持“走出去，请进来”的工作原则，主动了解用人单位对学校教学质量和人才培养质量的评价，不断加强与用人单位的交流合作，与一大批用人单位建立了稳定的、相互信任的关系。通过定期走访和交流活动，多渠道的了解单位的用人信息，拓宽毕业生就业渠道，拉近了校企、校地关系。

由于电子信息工程专业研究范围广，应用前景广阔，毕业生就业形势较好，从毕业生就业方向来看，从事本专业相关工作的学生，其现状尚处于生产工艺技术初级管理阶段，接下来的职业前景将会是学习工作单位生产车间的生产设备，在掌握了主营产品的工作原理及生产过程的基础上，接触设备的设计过程；从事非本专业相关工作的学生，在充分发挥其与人沟通、学习能力的基础上，进入技术或管理岗位工作。

根据当前就业形势，有些学生能力足够强，又在学习期间积累了比较好的研究成果，认为“给人打工不如给自己打工”，可以自己创业，闯出一片属于自己的天空。有的几个同学合作经营一个小型的技术服务公司，有的合伙经营电信或移动营业门店，为以后的人生开拓赚取第一桶金。

电子信息工程专业在本专业成立了学生本科导师制，每个新生班级同学都有确定的本科导师，导师负责对学生的学业及职业根据学生情况制定发展规划。充分发挥专业课教师在学生创业指导工作中的优势，帮助学生科学合理的开展职业生涯规划，是促进毕业生实现充分就业的有效途径。专业高度重视专业课教师在就业工作中的特殊地位，号召全体教职员工应以就业为导向，积极参与就业工作，利用专业优势和人际网络资源，多层次、全方位地为毕业生就业服务。第一，充分发挥专业教师社会交往多，与本行业或相关行业人员联系广泛的优势。专业教师在与校外的研究所、企业、公司合作开发科研项目、提供技术服务过程中，只要稍加用心，就可以获得有关这些单位的用人信息，往往专业针对性强，介绍学生就业成功的可能性大。第二，专业教师了解企业人才需求的同时，了解自己的学生。专业教师比较熟悉所教学科的专业特点和在社会中的地位、优势、长处与不足，在日常的教学过程和课余交流中，通过沟通和了解，掌握了学生的兴趣爱好、专业特长和技能特点，可以帮助学生准确定位，寻找更适合的职业；基于理论教学、实验教学、生产实践、教育实习、毕业实习的表现，专业教师可以更加深入细致地了解学生，针对用人单位的相应岗位需求，有针对性地推荐自己的学生。

## 七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 该专业是前沿学科，现代社会的各个领域及人们日常生活等都与电子信息技术有着紧密的联系。全国各地从事电子技术产品的生产、开发、销售和应用的企事业单位很多，随着改革步伐的加快，这样的企事业单位会越来越多。为促进市场经济的发展，培养一大批具有本科层次学历，能综合运用所学知识和技能，适应现代电子技术发展的要求，从事企事业单位与本专业相关的产品及设备的生产、安装调试、运行维护、销售及售后服务、新产品技术开发等应用型技术人才和管理人才是社会发展和经济建设的客观需要，市场对该类人才的需求越来越大。为此电子信息工程专业的人才有着广泛的就业前景。

2. 由于信息时代的到来，据推测，在相当长的一段时间内，此类人才仍将供不应求。据调查，现阶段对于电子信息工程人才的需要量十分巨大，“电子信息工程”的专业，对缓解当前该类人才的供需矛盾是非常必要的。电子信息工程专业人才已经成为信息社会人才需求的热点。电子信息产业是一项新兴的高科技产业，被称为朝阳产业。根据信息产业部分析，“十三五”期间是我国电子信息产业发展的关键时期，预计电子信息产业仍将以高于经济增速两倍左右的速度快速发展，产业前景十分广阔。

未来的发展重点是电子信息产品制造业、软件产业和集成电路等产业；新兴通信业务如数据通信、多媒体、互联网、电话信息服务、手机短信等业务也将迅速扩展；值得关注的还有文化科技产业，如网络游戏等。目前，信息技术支持人才需求中排除技术故障、设备和顾客服务、硬件和软件安装以及配置更新和系统操作、监视与维修等四类人才最为短缺。此外，电子商务和互动媒体、数据库开发和软件工程方面的需求量也非常大。

## 八、存在的问题及拟采取的对策措施

问题一：课程体系优化程度需要进一步提高

整改措施：本年度，在相关文件要求下，本专业已经修订了专业人才培养方案，使课程设置更贴合人才培养目标；本专业会继续开发新思路，启迪新思想，使专业培养课程体系随着市场人才需要的变化而变化，提高人才培养质量。

问题二：实践教学条件尚需改善。

整改措施：本年度在学院领导带领下，实现了本专业实践学分占总学分比例不低于 30% 的目标。下一年度，将继续深化协同育人机制，发挥实践教学基地的作用，努力完善实践教学体系，为提高学生的实践动手能力继续努力。

## 专业七：车辆工程

### 一、培养目标与规格

#### （一）培养目标

培养德智体美劳全面发展，具有高度社会责任感，扎实基础知识，较强实践能力和创新创业能力，具备扎实的数学、外语、计算机基础，掌握车辆工程领域所必需的专业理论知识和现代信息技术，熟悉相关法律法规，具有较强的分析解决车辆工程实际问题的能力，能够在汽车整车及零部件等相关领域从事设计、制造、试验、测试、管理等工作的复合应用型人才。

预期毕业 5 年左右，在车辆工程相关领域，部分毕业生通过更高层次的培养，在学校、科研院所等从事科学研究工作；部分毕业生以项目负责人或核心成员从事技术研发、工程应用等方面的工作，达到车辆工程师的基本要求；部分毕业生在企业或其他相关部门从事管理工作；部分毕业生走上自主创业的道路。

#### （二）培养规格

##### 1. 基本素质规格与要求

（1）坚持正确的政治方向，树立正确的世界观、人生观和价值观，了解车辆工程行业的发展与应用情况，具有良好的职业道德和敬业精神，具有从事车辆工程行业，为祖国现代化建设做贡献的使命感与责任感。

（2）具有团队合作精神和协作能力，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，培养学习和工作的主动性和积极性，在车辆工程领域内具有一定的国际视野和跨文化环境的交流、竞争与合作的能力。

（3）具有一定的体育和军事基本知识，掌握强身健体的科学方法，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，接受必要的国防教育和军事训练；达到国家规定的大学生身体素质、心理素质要求。

##### 2. 知识规格与要求

（1）人文和社会科学：具备基本的工程经济、管理、社会学、情报交流、法律、环境等管理科学和人文社会科学的知识。熟练掌握一门外语，并可运用它对相关技术问题进行沟通与交流。

（2）自然科学方面：掌握高等数学、大学物理和化学的基本理论，掌握本专业所需力学、机械学、材料学、电工与电子学的基本原理和分析方法，了解信息科学的基本知识，了解当代科学技术发展的应用前景。

（3）专业基础知识：系统掌握本学科领域必需的技术基础理论知识，包括汽车构造、汽车理论、汽车设计、汽车电子控制等。

（4）专业知识与技能：学习本学科领域内 1~2 个专业方向的知识与技能，掌握

与车辆工程有关的汽车设计与制造、新能源汽车、工程车辆制造等方面的专业知识，并通过专业实践课程的学习，获得较好的工程实践训练，具有解决车辆工程相关技术问题的基本能力，了解车辆工程领域中工程理论与技术的发展趋势。

(5) 专业标准和行业法规：了解本专业领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规。

### 3. 能力规格与要求

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和车辆工程专业知识用于解决复杂的工程问题。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析车辆工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对车辆工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、车辆零部件或制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对车辆工程领域相关的复杂工程问题进行研究，包括设计与实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对车辆工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于车辆工程相关背景知识进行合理分析，评价车辆工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对车辆工程领域复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在车辆领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就车辆工程领域的复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握车辆工程领域中的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。



## 二、培养能力

### （一）专业基本情况

车辆工程专业于 2015 年开始招生，设有汽车设计、汽车车身、汽车电子 3 个专业方向。车辆工程专业设有车辆工程教研室和汽车实验实训教学中心。

### （二）在校生规模

2018-2019 年度，该专业有普通在校学生 123 人，2019 届共有毕业生 28 名；截至 2019 年 9 月 30 日，该专业有普通在校学生人数如表 1 所示。

表 1 车辆工程专业各年级人数一览表

年级	2019 级	2018 级	2017 级	2016 级	合计
学生人数	40	32	32	31	135

### （三）课程体系

课程体系包括通识教育课程，专业教育课程和实践课程。其中通识教育课程包括通识必修课程和通识选修课程。专业教育课程包括学科基础课、专业主干课和专业选修课。总学时 2666+30 周，总学分 182。

核心课程：机械制图、理论力学、材料力学、电工技术、电子技术、工程材料、机械设计基础、汽车构造、汽车理论、汽车设计、汽车电器设备、汽车电控技术、机械制造工艺学等。

实践环节：金工实训、CAD 实训、汽车发动机实训、汽车底盘实训、机械设计课程设计、汽车设计课程设计、汽车电器实训、机械制造工艺学课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）等。

车辆工程专业的课程体系如表 2 所示，车辆工程专业的课程体系如表 3、表 4、表 5 所示。

表 2 车辆工程专业课程结构及学时学分比例一览表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例
通识教育平台	公共必修	49.5	27.20%	846	31.73%
	公共选修	5	2.75%	96	3.60%
学科基础课平台	专业必修	52	28.57%	990	37.13%
专业主干课平台	专业必修	21	11.54%	390	14.63%
专业选修课平台	方向选修	9	4.95%	168	6.30%
	专业选修	9.5	5.22%	176	6.60%

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占课内总学时比例
实践环节	课内实践（实验）	24	32.97%	课内总学时	2666
	集中实践教学环节	30			
	第二课堂与创新教育	6		毕业总学分	182
说明	<p>[1]课内总学时包括通识教育课、学科基础课、专业主干课、专业选修课学时，含课内实践（实验）学时，未包括集中实践教学环节学时；</p> <p>[2]实践环节所占比例为课内实践（实验）、集中实践教学环节、第二课堂与创新教育等三个环节的学分占总学分的比例；</p> <p>[3]第二课堂与创新教育学分是指学生第二课堂活动，参加各类人文、科技竞赛、或参加社会实践活动取得相应的奖励，或在公开刊物上发表论文，或参加教师科研课题等所获得的学分，要求每生修满6学分。</p>				

表3 车辆工程专业教学进程表

课程类型	课组名称	序号	课程名称	考核类型	总学分	学时分配			学期、课堂教学周数、周学时										
						总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
									15	15	17	17	15	16	14	0			
通识教育平台	思想政治模块	1	思想道德修养与法律基础	查	3	54	30	24	2										
		2	中国近现代史纲要	考	2	36	30	6		2									
		3	马克思主义基本原理	考	3	54	34	20				2							
		4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考	6	108	68	40			4								
		5	军事理论	查	2	安排在第1学期													
		6	形势与政策教育讲座	查	2	分学期以讲座、报告形式授课，安排在第1-8学期													
	外语模块	7	大学英语1-4	考	14	256	226	30	4	4	4	4							
		信息技术模块	8	信息技术基础	考	3	60	32	28	4									
			9	VB程序设计	考	3	60	36	24		4								
	科学人文素质教育模块	10	大学体育1-4	查	7	128	8	120	2	2	2	2							
		11	职业素质核心能力	查	3	62	58	4					2	2					
		12	大学生创业与就业指导	查	1.5	28	28										2		
公共选修课				查	5	96	96	最低修满5学分，跨类选修≥2学分											
合计					54.5	942	646	296	12	12	10	8	2	2	2	0			
学科基础课平台	13	车辆工程专业导论	查	1.5	30	30		2											
	14	高等数学	考	6.5	120	120		4	4										
	15	线性代数	查	1.5	34	34				2									
	16	概率论与数理统计	查	1.5	34	34					2								
	17	大学物理	考	6.5	120	88	32	4	4										
	18	机械制图	考	5	90	70	20	4	2										
	19	互换性与技术测量	考	1.5	30	20	10		2										
	20	工程材料	查	1.5	34	34				2									
	21	电工技术	考	2.5	48	40	8			6/8									
	22	电子技术	查	2.5	48	40	8				6/8								
	23	理论力学	考	3	54	54				6/9									
	24	材料力学	考	3.5	68	58	10				4								
	25	机械设计基础	考	3	54	46	8				6/9								

	27	汽车构造（发动机 底盘）	考	7.5	136	128	8				4	4					
	28	汽车振动基础	考	1.5	30	30							2				
	29	液压与气动	查	1.5	28	20	8						4				
	30	汽车单片机	查	1.5	32	28	4						4				
合 计				52	990	874	116	14	12	14	16	10	0	0	0	0	0
专业主干课平台	31	汽车理论	考	3.5	64	64							4				
	32	测试与传感技术	考	3.5	64	64							4				
	33	汽车电器设备	考	3.5	60	52	8						4				
	34	专业英语	查	1.5	30	30							2				
	35	汽车设计	考	3.5	64	64								4			
	36	汽车电控技术	考	2.5	48	42	6							4			
	37	机械制造工艺学	考	3	60	60							4				
合 计				21	390	376	14	0	0	0	0	0	10	16	0	0	0
专业选修课平台	汽车设计方向	38	虚拟样机技术	考	3	56	56									4	
		39	CAD\CAM	查	3	56	56									4	
		40	优化理论和方法	考	3	56	56									4	
		小 计			9	168	168	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
	汽车车身方向	38	车身结构与设计	查	3	56	56									4	
		39	车身制造工艺学	查	3	56	56									4	
		40	车身造型设计	考	3	56	56									4	
		小计			9	168	168	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
	汽车电子方向	38	汽车电子控制系统设计	查	3	56	56									4	
		39	汽车总线技术	查	3	56	56									4	
		40	汽车电池技术	考	3	56	56									4	
		小计			9	168	168	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
	专业任选课	41	汽车节能与减排	查	3.5	64	64									4	
		42	车辆人机工程	查	3.5	64	64									4	
		43	车身电子工程	查	3.5	64	64									4	
		44	汽车保险与理赔	查	3.5	64	64									4	
		45	汽车安全工程	查	3.5	64	64									4	
		46	车载网络技术	查	3	56	56									4	
		47	汽车空气动力学	查	3	56	56									4	
48		汽车金融	查	3	56	56									4		
49		汽车可靠性工程	查	3	56	56									4		
最低选修要求				9.5	176	176		0	0	0	0	0	0	4	8		
合 计				18.5	344	344		0	0	0	0	0	0	4	20	0	
集中实践教学环节			查	30	32周			3周	3周	1周	1周	3周	2周	4周	15周		
第二课堂与创新教育				6	每生需修满6学分，与课内教育学分不能相互替代												
总 计				182	2666	2240	426	26	24	24	24	22	22	22	0		

表 4 车辆工程专业集中实践课程模块教学安排表

实践教学	学分	集中实践教学每学期周数分配							
		一	二	三	四	五	六	七	八
入学教育或毕业教育	0	1周							1周
军训	2	2周							
金工实训	2		2周						
CAD实训	1		1周						
汽车发动机实训	1			1周					
汽车底盘实训	1				1周				
机械设计课程设计	2					2周			

实践教学	学分	集中实践教学每学期周数分配							
		一	二	三	四	五	六	七	八
汽车设计课程设计	2							2周	
汽车电器实训	1					1周			
机械制造工艺学课程设计	2						2周		
生产实习	2							2周	
毕业设计（论文）毕业实习	14								14周
总计	30	3周	3周	1周	1周	3周	2周	4周	15周

表5 第二课堂与创新教育

项目	认定方式		学分	单项最高学分	
科学研究	提交研究报告		每1项	1-3	3
社会实践活动	提交社会调查报告并获通过		每1次	1	3
	获院级以上表彰奖励			2	
创新产品、专利	提交证书		每1项	2-4	4
读书活动	提交读书笔记		每1万字	0.5	3
学科专业竞赛 文体竞赛	国家级		每1项	5-7	8
	省级			3-5	
	市级			1-3	
	院级			1	
专业学术论文	在正规刊物发表论文		每1篇	1-3	6
专业证书 职业资格证书	全国大学英语六级考试通过		国家分数线	2	4
	全国计算机等级考试通过		三级以上	2	
	获本专业职业资格证书		每个工种	1	
	获跨专业职业资格证书			2	

#### （四）创新创业教育

教育部在《关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》中指出：“在高等学校开展创新创业教育，积极鼓励高校学生自主创业，是教育战线深入学习实践科学发展观，服务于创新型国家建设的重大战略举措。”可见，创新型人才的培养已经上升至国家战略高度，成为提高综合国力的重要手段之一，也是培养高素质人才的必由之路。高等教育必须顺应时代的发展，为国家培养符合时代要求的优秀人才。

李克强总理在政府工作报告中提出“打造大众创业、万众创新和增加公共产品、公共服务‘双引擎’”以来，“大众创业，万众创新”已经成为国家战略。国家针对大学生创新创业出台了一系列政策法规，为了适应这一时代要求，汽车制造与装配技术专业在人才培养过程中，不断加强学生的创新创业教育，开展各种创新创业实践活动，努力提高毕业生的创新创业能力。

学院积极开展大学生创新创业教育，通过培养大学生的创新创业意识、建立固定的指导教师团队、加强创新创业团队的管理等方式，营造重创业、敢创业、能创业的良好氛围，进一步推进我院大学生创新创业工作的深入开展。汽车工程学院成立了AE创新协会，定期开展社团活动，调动广大学生的创新创业积极性；举办专利知识、创

新创业讲座；组织学生参加山东省大学生科技创新大赛、山东省机电产品创新设计竞赛、山东省电动汽车设计大赛、山东省大学生智能汽车设计大赛等。加强了创新创业指导专职教师队伍建设，聘请企业家、本专业创新创业优秀人才等，担任与创新创业选修课兼职教师。鼓励教师带领学生开展课题研究、社会服务等，在社会实践中引导学生寻找创业机会，捕捉创业商机。

为更好地适应区域经济发展需求，培养学生的应用能力，增强就业竞争力，注重拓展合作单位建设，与山东丽驰新能源汽车有限公司、雷沃重工股份有限公司、天津市汽车后市场行业协会、青岛威奥轨道股份有限公司、山东矿机集团股份有限公司中国重汽集团、中国中车集团（青岛通运人力资源有限公司）等签署合作协议，定期接受部分学生的专业见习与顶岗实习。

2018-2019 年度内，该专业学生获山东省电动汽车设计大赛三等奖一项，第六届大学生科技创新大赛二等奖一项，第十三届 ICAN 国际创新创业大赛山东赛区选拔赛二等奖一项，获批国家大学生创新训练计划两项。在国内外学术期刊发表论文 3 篇。

### 三、培养条件

#### （一）教学经费投入

本专业教学日常运行费、课程建设费、教材建设费、校内外实践实习费、教学研讨费用、教学差旅费、图书资料购置费、学生活动费、校内外实践教学费、聘请兼职教师等生均经费达到学校平均水平。

#### （二）教学设备

汽车工程学院实验实训教学中心主体建设在 17 号楼，另有 12 号楼部分实验室，中心目前共设有汽车发动机构造与拆装实验区、汽车底盘构造与拆装实验区、汽车发动机电控实验区、汽车底盘电控实验区、汽车电器实验区、重型汽车总成拆装实验区、汽车整车及故障诊断实验区、汽车性能检测实验区、汽车电子控制技术实验室、车身电控实验室、汽车营销仿真实验室、汽车计算机辅助设计实验室、电动汽车动力及控制系统实验室、电动汽车装配与调试实验室等 20 个专业实验室（区），使用面积约 2400m<sup>2</sup>，配有汽车整车、各类汽车实验台架、底盘测功机、四合一平板检测线、废气分析仪、四轮定位仪、平衡机、综合故障诊断仪、虚拟仿真软件等软硬件教学资源，总价值近 400 万元。中心担负着汽车工程学院本科汽车服务工程和车辆工程专业，高职汽修、汽销、汽配专业及五年一贯制学生的专业实践教学任务，可同时容纳近 10 个班级授课。同时中心为学生参加的各级各类创新设计竞赛提供了设计及制作场所，也为教师提供了各类科研创新平台，中心每学年举办一届的汽车维修技能大赛也被评为学校的精品科技文化项目。立足于服务学校学科建设和汽车工程学院的专业发展，汽车实验实训教学中心将定位于发展成为校市两级实验实训教学示范中心，建设成为

集汽车实验、实训、维修训练、学生创新、教师科研、社会服务于一体的综合性实践教学场所。

### （三）教师队伍建设

#### 1. 教学团队结构

本专业具有一支专兼职教学团队从事理论及实践课程的教学，学历、职称比例优化合理，兼职教师比例及质量适应教学改革要求。

#### 2. 教学团队建设

首要的是注重提高专业教师的双师素质培养，与企业联合培养专业教师，使具有企业工作经历、实践能力强的双师素质专业教师在专业教师中占有更高的比例。

其次，加快双师结构专业教学团队建设，聘任兼职教授，从企业聘请具有较强实践教学能力的高级工程师（高级技师），聘请具有较强实践教学能力的能工巧匠（工程师、技师），承担专业课的教学，形成实践技能课程主要由相应高技能水平兼职教师讲授的机制（兼职教师要落实到课程、内容），形成结构合理、具有较强凝聚力的教学团队。

第三，面向国内汽车类企业或高校引进车辆工程方面的专业带头人，主持专业建设工作，完成专业建设任务。根据工作需要，通过优先安排他们的科研课题、提供相应的科研启动资金和科研场地、配备科研团队等提供必要的保障措施，发挥专业带头人的示范作用，提升专业教师的整体水平。

### （四）实习基地

本专业发挥“实践技能培养”的职业教育教学优势，自专业建成以来，学院先后投入大量资金建设完善实践条件，本专业现有汽车发动机构造与拆装实验区、汽车底盘构造与拆装实验区、汽车发动机电控实验区、汽车底盘电控实验区、汽车电器实验区、重型汽车总成拆装实验区、汽车整车及故障诊断实验区、汽车性能检测实验区、汽车电子控制技术实验室、汽车营销仿真实验室、汽车计算机辅助设计实验室、电动汽车动力及控制系统实验室、电动汽车装配与调试实验室等 20 个专业实验室（区），实训仪器设备数量性能能满足实践教学要求。

同时，本专业还注重与企业的深度融合，建立校外实训基地（如表 6 所示），确保学生的顶岗实习，为学生职业能力的培养提供支撑。通过加强校外实训基地建设力度，与企业建立牢固的人才供求关系，为就业提供保障。聘请企业专家参与专业建设和专业教学，加快师资队伍建设步伐，积极吸收企业、行业技术专家，充实教学队伍，形成互兼互顾、互惠互利、长期稳定的校企合作关系，能够满足校外和顶岗实习需要，毕业生顶岗实习时间不少于半年，顶岗实习率达到 100%。

此外，学院领导不断加强实训基地的内涵建设，以生产性实训项目开发、职场环境与氛围建设、专兼结合的项目教学团队建设、企业化管理机制创新等四项内容作为

实训基地建设的核心内涵，从实训基地的定位、规划到设计与实施各环节切实加以落实。实训应以学生的综合职业能力培养为主要目标，实训项目要来源于岗位典型工作任务，实训基地要具有真实职场的环境和氛围，实训基地要配备双师结构的项目教学团队，实训基地要建立企业化的管理机制。要特别重视实训基地的内涵建设，校企要共同制定实习内容、实习大纲、实习计划和实习管理制度，并对实习效果进行评价，有效地提高学生的职业技能，缩短学生的岗位适应期。

表 6 现有校外实训基地

序号	校外实习基地名称	地点	提供岗位
1	中国中车集团（青岛通运人力资源有限公司）	青岛市	汽车维修、汽车装配
2	雷沃重工股份有限公司	潍坊市	汽车制造、汽车装配
3	中国重汽集团	济南市	汽车制造、汽车装配
4	青岛威奥轨道股份有限公司	青岛市	生产工艺、质量
5	山东矿机集团股份有限公司	潍坊市	生产工艺、质量
6	山东丽驰新能源有限公司	德州市	生产工艺、质量

综上所述，车辆工程专业在建设中，形成了校企合作、工学结合的办学机制，通过产学研有机结合，使学生掌握了专业的前沿知识和实用技能，实现了人才培养与社会需要的零距离对接。教师参与企业科研、生产，提升了师资队伍的总体水平。鼓励教师积极参与科技项目合作开发，撰写发表技术论文。充分发挥专业技术优势，与企业合作，开展相关技术服务。

### （五）现代教学技术应用

该专业教学资源配置充足，效益发挥充分，在保证满足正常教学需要的前提下，给教学内容、教学方法与手段的改革提供了良好的支撑条件。该专业充分利用学校在线课程平台，进行在线课程建设，满足学生在线学习和自主学习需要。

学校图书馆拥有较为丰富的中外电子期刊，如中国学术期刊全文库、中国博硕士学位论文全文库、Springer link 期刊全文库等。图书馆现有汽车行业教学、科研类图书数万册，可以满足本教学团队的教学与科研需要。

随着信息化社会的到来及不断地向纵深发展，社会对车辆工程专业人才需求的加大和能力要求越来越高，为适应社会的需求，必须加强学生掌握本专业理论知识和实际应用能力。车辆工程专业主要是让学生掌握制图、力学、电工电子等方面的基本知识，具备在汽车整车及零部件等相关领域从事设计、制造、试验、测试、管理等工作的能力。为此，在教学方法、教学手段、措施等方面加以改革，以优化教学效果为核心，以促进学生学习能力提高为宗旨，改革传统的、旧的教学方法，大力推行先进的教学手段和方法。

### (1) 利用多媒体，形象引入辅助教学资料

社会在发展，知识在更新，在车辆工程专业教学过程的利用多媒体教学就能很好地帮助体现新知识。多媒体教学已经大面积地走入课堂，可以生动、形象、清晰地展示所要讲授的内容，采用多媒体教学，既省时省力，又有利于教师分析。对于车辆工程教学，内容一般比较抽象，学生不易直观地了解，运用多媒体辅助教学，可以为学生提供真实的知识环境和虚拟的实验环境及生动的动画，这样可以更加方便、快捷地实现教学任务。相对于传统的教学模式，教师可以从大量的板书中解脱出来，而通过多种多样的资料，自己动手实践，把知识更好地融合起来，从而深化所学习的内容，学生也不再觉得理论课枯燥。另外，在上课过程中，教师合理编排内容，利用多媒体加入了丰富的提问、思考等环节，充分调动了学生学习的主动性，提高了学习效率，学习的能力也得到了发展。

### (2) 以动脑动手为核心，贯穿教学始终

为了给学生一个明确的学习目标，从第一学期开始，根据专业的教学目标，设置了不同的学期教学任务。例如：在汽车理论课当中老师不仅要在课堂当中讲授理论知识，还要设计多个实验任务书。使学生在课堂当中学到知识后能够得到应用，在实验室当中学生可以在老师的指导下自己动手进行实验。所有的教学都以任务的完成为中心展开，课堂以任务组织教学，在任务的履行过程中，以参与、体验、互动、交流、合作的学习方式，充分发挥学生自身的认知能力，调动他们已有的知识。同时，在学期末对任务进行考核，让每个学生都投入到实际操作当中，在实践中感知、认识、应用，在“用”中学。

在基础课程学习完毕后，学校根据学生的专业及学习情况会进行实习，使学生走进企业，接触社会。能够更好的为以后就业做好准备。

### (3) 鼓励“先学后教”，提高学生能力

采用提出目标，指导自学，互学互教，当堂反馈的教学模式。由于汽车制造与装配技术专业大部分课程既注重理论性，又注重实践技能。单纯的讲解理论之后再实践，学生在前期讲解过程中没有任何学习明确目标，缺乏兴趣；在后面实践过程中，也不能灵活运用前面讲过的理论知识。因此，为提高学生学习的自主性，所有课程都在不同程度实现了“边学边做”的教学方法。每次上课之前，先由教师布置这堂课的学习目标，提出问题，并说明这堂课的自学要求。之后学生根据知识点要求先简单进行自学，尝试寻找解决问题的方法，并就教师巡视发现学生自学中的问题进行讲解。最后由学生汇报自学结果之后，老师进行纠正、讨论、指导自学结果当堂训练，实施“边学边做”的教学模式。将面向全体、因材施教的办学思想贯穿于教育教学之中，将合作学习、自主学习、探究学习等先进的教学理念融汇于专业的教育教学过程中，将制度管理、人文管理完美地糅合于一体。以教师和学生的双重发展为本，一切从实际出



发，理论联系实际，以教好每一个学生为根本出发点。

## 四、培养机制与特色

车辆工程专业形成了特色鲜明、科学合理、可操作性强的专业人才培养模式：

(1) 通过创新产学研合作机制，建立合作创新平台，围绕人才培养、科研和社会服务三大领域，通过共建实习实训基地、市级重点实验室，实施产学研协同创新、培养大学生科研能力，建立良好的产学研合作模式。

(2) 在人才培养方案制定和课程设置、教学内容改革上充分地考虑区域产业需求，既满足学生的就业需求，也能使专业更好地服务区域经济和行业发展；

(3) 增加实践教学环节，建设多维实践平台，强化学生实践能力和创新能力培养；

(4) 根据专业特点，构建了多层次教学质量管理体系，由学校、学院、教研室构成三级组织，共同负责教学过程管理，教学结果考核，实施对各教学环节的全程管理和监控；

(5) 在车辆工程专业的教学中，坚持开展专业教研活动，就教学内容、教学理论、教学方法、课程教学改革等方面进行研讨、交流与合作。发挥老教师的传帮带作用，加强对青年教师的指导。实施教学督导制度，教学督导人员采取不定期进课堂听课的方式，检查教学效果，促进教学质量的提高。

## 五、培养质量

### (一) 毕业生就业率

车辆工程专业 2018 届毕业生共 28 人，就业率为 100%，其中考取研究生 2 人。

### (二) 就业专业对口率

根据就业数据分析，我院车辆工程专业的毕业生大部分到专业对口单位工作，就业对口率高于全国的平均水平。部分同学到阳光保险、山东金光交通事故司法鉴定中心等单位从事线上勘察、司法鉴定等工作。

### (三) 毕业生发展情况

汽车生产、制造是我国国民经济的战略性和先导性支柱产业。调查显示本专业学生就业主要集中在民营企业、合资企业和国有企业中的大中型企业，有着较高的职业平台和职业提升空间。

### (四) 就业单位满意率

车辆工程专业 2019 届毕业生 28 人，根据学院毕业生跟踪调查要求，我们向各用人单位发放毕业生满意度调查问卷并收回。通过的分析发现各就业单位对毕业生满意

或基本满意，说明我院车辆工程专业毕业生受到用人单位的广泛认可。

## （五）社会对专业的评价

### 1. 毕业生的评价

学院根据职业技能标准制定课程标准体系，科学合理地制定各专业人才培养方案。通过开展各种职业资格认证，增强学生就业技能。学院学生获得职业资格证书及专业技术资格证书，证书获取率高。

### 2. 用人单位的评价

由于每年有大量的各级各类学生毕业，使得毕业生整体的就业压力增加，培养满足适合地方经济发展的人才变的越来越重要了。通过调查发现，我们的学生是普遍受欢迎的。企业评价我们的大部分学生能拥有实干精神、团队合作精神和职业道德，实际动手操作能力强，基本上可以满足企业的要求。

## （六）学生就读该专业的意愿

从对 2015 级车辆工程专业的学生调查发现，学生均愿意就读该专业。2019 级车辆工程专业新生有 40 人。

## 六、毕业生就业创业

### （一）创业情况

车辆工程专业重视毕业生的就业创业工作，积极引导学生自主创新、协同创新，以创新驱动创业，以创业带动就业，在课程建设、师资培训、创业实践、创业基地建设等方面进行大胆尝试，逐步建立起大学生创新创业工作体系。2019 年车辆工程专业毕业生 28 名，无自主创业学生。

### （二）采取的措施

#### 1. 建立就业创业长效机制

成立了以汽车工程学院院长为组长的就业工作小组，制定相关制度，坚持企业进校集中招聘与专场招聘相结合，就业与升本相结合，就业与创业相结合的原则。加强与驻地周边企业及主要生源地企业的联系。每年召开职业能力宣讲会，研讨就业动向，指导学生提高职业生涯规划 and 择业就业能力。实施“大学生创业引领计划”，落实和完善创业扶持政策，宣传山东省及各地市就业创业政策，着力改革创新，优化就业创业环境，帮助更多毕业生自主创业。

#### 2. 发挥行业专家和校友的作用

通过聘请企业经理、优秀校友、创业典型等各界人士，为学生开展就业政策宣讲、就业形势报告会、面试技巧宣讲、就业心理辅导、模拟招聘和组织参加“双选”活动等多层次的就业专题活动，引导学生顺利就业。

#### 3. 做好就业困难毕业生的帮扶

除了对毕业生进行就业培训、就业指导以外，加强了对就业困难毕业生的帮扶工作，实行心理扶持、政策扶持、经费扶持、岗位帮助的政策。就业工作小组加强对就业困难的毕业生情况进行调查摸底，准确掌握家庭困难毕业生、少数民族毕业、女性毕业生、残疾毕业生等各类困难群体的具体情况，了解他们的职业兴趣和求职愿望，及时掌握困难毕业生的就业情况。

## 七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

车辆工程专业是工程科学中的一个跨学科专业，涉及到机械、电子、计算机、通信等各方面的内容。车辆工程专业已经发展到一个新阶段，复合型特征愈加明显，这就要求高校在重视专业深度的同时，注意专业领域的广度，积极培养复合型人才，以适应车辆工程专业面临的行业技术创新、科学研究等方面呈现出的多元复合发展趋势。

引导大学生及时了解和把握行业动态，积极培养其掌握文献检索，资料查询的基本方法，在该专业领域内具备一定的科学研究、科技开发和组织管理能力，具有较强的工作适应能力；了解该专业学科前沿和发展趋势。

对大学生进行专业教育和通识教育，使其成为专业素养精深、综合素质高的复合型人才。一方面，促使其具有该专业领域所必要的专业知识，较系统地掌握该专业领域宽广的技术理论基础知识。具有该专业必需的制图、设计、计算、测试和基本工艺操作等计算机应用能力，对车辆产品有一定开发能力。另一方面，除了具有扎实的自然科学基础外，还需促使其具有较好的人文社会科学基础和外语综合运用能力；具有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力，具有独立获得知识、信息处理和创新的基本能力。具有较强的自学能力、创新意识和创业精神。

## 八、存在的问题及拟采取的对策措施

近年来，我们在专业建设方面取得了一定的成绩，但与建成特色鲜明，在省内同类院校中具有一定影响力的车辆工程专业尚有一定差距，主要表现为：

(1) 师资队伍中缺少学科带头人，部分青年专业教师的课堂教学经验不足，在表达能力、教学技巧、教学深度和广度等方面有一定差距。

(2) 校内外实训中心可以满足基本教学需求，但缺乏高端训练设备，影响学科发展和科研支撑。同时，教师实践能力需要进一步提高。

今后的整改措施为：

(1) 加强师资队伍建设，引进、培养学科带头人，弘扬“传、帮、带”传统，老教师言传身教并与青年教师建立帮扶对象，使青年教师树立崇高的教师使命感和责任感，为人师表，尽快提高教学水平。

(2) 利用各种资金继续完善汽车工程实训中心，包括发动机实验室、新能源汽车实验室。同时，聘请有丰富实践经验的工程师作为实践指导教师教师，提高双师型比例。