



山东农业工程学院

SHANDONG AGRICULTURE AND ENGINEERING UNIVERSITY

2019-2020学年

本科专业人才培养状况报告

山东农业工程学院

2020年12月



目 录

引言	1
专业一：食品质量与安全	2
专业二：食品科学与工程	16
专业三：电气工程及其自动化	29
专业四：机械工程	44
专业五：机械电子工程	55
专业六：物联网工程	68
专业七：测绘工程	83
专业八：土地资源管理	103
专业九：工程造价	123
专业十：环境生态工程	143
专业十一：设施农业科学与工程	155
专业十二：风景园林	175
专业十三：物流工程	186
专业十四：农林经济管理	207
专业十五：视觉传达设计	220
结语	232

引言

山东农业工程学院是国家教育部批准设立的公立普通本科高等院校。学校前身是1953年建立的山东省农林干部学校。历经山东省农业干部学校、山东省革命委员会“五七”干部学校、山东省“五七”干部学校、山东省级机关“五七”干部学校、山东省农林干部学校、山东省农业管理干部学院，2013年4月改建为山东农业工程学院，2017年被批准为学士学位授予单位。

学校现有28个本科专业、23个专科专业，涵盖工学、农学、管理学、经济学、文学、艺术学6个学科门类，形成了以农为基，以工为主，多学科协调发展的学科专业体系，现有全日制普通本专科在校生12573人。学校被国家公务员局确定为首批“全国行政机关公务员特色实践教育基地”，被农业农村部批准为全国新型职业农民培育示范基地，承担国家东西部公务员、县处级农业领导干部、新型农民等培训任务，每年培训各级各类人员3000余人次。学校深入推进“新工科”“新农科”建设与改革，大力实施“三名工程”，建设与改革成效突出，现有国家级新农科研究与改革试点项目2个、国家级虚拟仿真实验教学项目2个、教育部产学合作协同育人项目86个，省级高水平应用型立项建设专业群1个、省一流专业4个，省一流课程9门，省级教改试点及特色专业9个、省级应用型人才培养发展支持计划专业1个、省级精品课程22门，获省级教学成果一等奖2项，二、三等奖9项。近五年来，学生在大学生数学建模等国家级和省级学科竞赛中获得省级以上奖项500余人次，学生社团获得全国高校校园文化建设优秀成果奖一百余项。

学校全面贯彻党的教育工作方针，学院始终牢牢把握立德树人这一根本任务，在培养高素质应用型人才的同时，聚焦“三产融合”，发挥人才培养优势，强化服务省委省政府重大决策部署能力建设，推动学校与地方、产业、乡村的共同发展，让人才和科技托举新农村，让创新和产业带动新农业，与乡村建设同频共振，谱就产教融合助力乡村振兴的时代旋律。

专业一：食品质量与安全

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养面向现代经济建设和社会需求，德、智、体、美全面发展，掌握化学、生物学、食品科学、营养与食品卫生学、食品分析以及食品质量安全控制和管理等方面的基本理论和基本知识，具备食品检测、食品安全管理、食品加工能力，富有创新精神和实践能力，毕业后能够在食品生产、加工和流通企业，食品与农产品检测机构、监督管理部门和科研院所等相关单位和部门从事食品生产和经营、质量与安全控制、分析检测、监督管理、安全评价、质量认证、科学研究等工作的高素质应用型工程技术人才。

本专业主要服务新农业及其下游加工产业岗位群，为农产品加工企业、中小型食品加工企业或检测机构提供质检、品控等方面的技术主管人员、中层管理人员；为区域大型食品相关企业提供一线技术骨干人员和储备干部；为行政、事业单位培养专业技术人员。

2. 培养规格

具备扎实的数学、化学、生物学等自然科学知识，系统掌握食品在生产、加工、流通、销售、消费等过程中的品质控制、安全管理、法规标准、风险评估、检测技术等知识和技能以及进行科学研究的方法。毕业生应具有以下几方面的知识、能力和素质：

(1) 素质

思想政治素质：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质：具有良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识

专业知识：掌握食品营养与卫生、毒理学的基本理论和食品质量与安全控制

和管理的基本方法；了解国内国际食品标准与法规；熟悉食品质量与安全检测、评价、控制、溯源预警、认证、监管等方面的程序和具体措施；把握现代食品检测和质量管理体系的发展前沿动态。

相关知识：掌握统计学、化学、生物学、计算机科学等方面的知识。

公共知识：具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学、环境保护等方面的知识。

（3）能力

专业技术实践能力：能够针对具体的食品检测或品质控制项目完成技术设计、方案优选，或使用专业检测仪器和工具进行食品的理化、微生物、感官检验作业，并胜任质量控制、技术总结和成果验收工作，能够解决一般的工程实际问题。

职业发展能力：具有一定的调查、组织能力和初步的科研、管理能力；具备科学的思维、较强的创新能力和团队合作意识；能参与食品生产过程和工程项目管理与实施，具有较好的组织管理和经营能力；具有不断学习和适应行业发展的能力。

社会适应能力：具有良好的沟通和人际交往能力，能够较熟练掌握一门外语，具备利用外语获取信息和对外交流的能力。能自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境。能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；既能独立工作，又具有团队合作精神，适应竞争学会合作。

二、培养能力

1. 专业基本情况

我校于 2009 年设立食品质量与安全专科专业，在此基础上于 2013 年设立食品质量与安全本科专业，为我院改建为本科院校时第一批设立的本科专业之一，2020 年设立食品质量与安全专升本专业。经过十余年的发展，本专业具有了良好的建设基础。2018 年食品质量与安全本科专业所属食品科学与工程学科获校级“名学科”建设立项，本专业获校级“名专业”建设立项，专业课程“果蔬加工工艺学”获校级“名课程”建设立项；2019 年学科基础课程“食品微生物学”获我校“名课程”建设立项；2020 年专业课程“果蔬加工工艺学”被认定为山东省一流本科课程，专业课程“食品安全学”获我校“名课程”建设立项。本专业目前已经形成了一支师德高尚、业务精湛、专兼职结合的师资队伍，建有完备的实验实训条件，各项教学管理制度完善。长期的办学实践积累了丰富的教学与管理经验，已形成重点专业的特色和优势。

2. 在校生规模

截止到 2020 年 9 月 30 号，本专业各年级学生人数见表 1。

表1 食品质量与安全专业各年级学生人数(单位:人)

年级	2017级	2018级	2019级	2020级
人数	118	91	68	49
合计	326			

3. 课程设置体系

本专业课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分,课程体系结构和各环节比例见表2。主要课程包括生物化学、食品化学、食品工程原理、食品营养与卫生学、食品微生物学、食品工艺学原理、食品理化分析、仪器分析、食品微生物检验、食品感官评定、食品安全学、食品毒理学、动植物食品检疫学、食品标准与法规、食品质量管理与控制、农产品贮藏学、食品发酵工艺学、粮油食品工艺学、果蔬加工工艺学、畜产加工工艺学。

表2 课程体系各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例(%)
	学时/实践周数	学分	应修学时/实践周数	应修学分			
通识教育课程	416	21	360	22	744	43	25.5
学科基础教育课程	612	36.5	128	4	732	40.5	24.0
专业教育课程	392	23	400	25	792	48	28.5
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.2
集中进行的实践性教学环节	34周 (720学时)	30	-	-	720	30	17.8
总学时/学分	2164	112	912	56.5	3036	168.5	100

注:表3中标*的为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分,不计学时。

集中进行的实践性教学环节包括基础实践、专业实践和综合实践三个层次,内容与学时安排见表3。

表3 集中进行的实践教学环节

实践教学类别	环节代码	层次类别	课程性质	学分	实践周数	进行学期
基础实践	BFH14001	军事理论及训练	必修	1	1	1
	BFH11001	思想政治理论课程实践	必修	2	2	暑假
	BFH13003	农业工程训练与公益劳动	必修	1	1	3
专业实践	BFH01008	食品实验操作基础	必修	1	1	2
	BFH01010	食品营养学课程设计	必修	1	1	4
	BFH01007	食品快速检验实习	必修	1	1	5

	BFH01011	食品质量与安全综合实训	必修	2	2	6
	BFH01002	金工实习	必修	1	1	7
	BFH13005	学年综合实践	必修	4	8	1-8
毕业实践	BFH13002	毕业实习	必修	4	4	8
	BFH13001	毕业设计（论文）	必修	12	12	8
小计			-	30	34	-

本着鼓励个性发展、引导个体需求、尊重合理选择的原则，我校在本科专业执行学分制人才培养方案，实行弹性学制，学生可提前毕业或延长修业年限，修业年限允许 3-8 年。在保证达到人才培养基本规格和要求的基础上，构建让学生拥有更大自主选择空间的柔性课程体系，建立了综合性高、应用性强、少而精的核心必修课程体系，控制必修课程学分，提高选修课程学分比例，推行英语、计算机分级教学，完善学分转换机制，打通学分转换通道，更好地满足学生的个体需求。目前，本专业自 2017 级起采用了学分制人才培养方案。

4. 创新创业教育

创新创业训练与素质拓展包括创新创业必修课、选修课、创新创业实践、第二课堂活动与社会实践。具体课程安排见表 4。

表 4 创新创业教育课程

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式
					理论	实践		
创新创业必修课	BFL14001	创新思维与方法	0.5	8	8	0	3	考查
	BFL14003	职业生涯规划与发展	0.5	8	8	0	4	考查
	BFL14002	大学生就业创业指导	0.5	8	8	0	7	考查
	小计		1.5	24	24	0	-	-
创新创业选修课程		创新创业选修课程组	≥1.5	24	24	0	1-7	考查
创新创业实践 (选修≥2学分)	实践代码	实践内容	学分		认定部门 (单位)		实践学期	
	THZH0001	参加大学生学科竞赛	1-2		学院		1-8	
	THZH0002	听取学术报告或讲座	0.5-2		学院		1-8	
	THZH0003	参与学术研究（含 SRTP）	1-2		学院		1-8	
	THZH0004	考取技能证书或职业资格证书	1-2		学院		1-8	
	THZH0005	获得学术或创新成果	1-2		学院		1-8	
	THZH0006	获得艺术或体育奖项	1-2		学院		1-8	
第二课堂活动 与社会实践 (选修≥2学分)	THZH0007	创业实践	1-2		学院		1-8	
	THZH0008	社团活动	0.5-2		团委、学院		1-8	
	THZH0009	志愿服务	0.5-2		团委、学院		1-8	
	THZH0010	“三下乡”社会实践	0.5-2		团委、学院		1-8	

除了创新创业课程教育外，学校坚持以各类科创竞赛活动为平台，以创新创业平台建设为依托，以制度建设为保障，大力开展学生创新创业教育。2019-2020

学年，在本专业教师指导下，学生获山东省级大学生创新创业训练计划项目立项 2 项；获第六届山东省“互联网+”大学生创新创业大赛省级银奖 1 项（见图 1）；获第十二届“挑战杯”山东省大学生创业计划竞赛获得省赛银奖 1 项、铜奖 2 项。

此外，通过开设大学生就业创业指导课，帮助学生搭建合理的创业知识结构，进行知识储备，教育和引导学生全面理解就业创业的深刻含义，培养学生的创业意识和敬业精神。另外我院每学期都给学生召开关于就业创业主题班会，给学生讲解最新的就业创业政策，帮助学生树立正确的就业观，加强职业规划能力与水平；每年举办食品科技节活动，通过专题讲座、创新项目设计、科普论文比赛等活动锻炼学生的创新创业能力，为毕业后创业就业做好充足的准备。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 298 万元，生均 2313 元。

2. 教学设备

2019-2020 学年新购置了傅里叶红外光谱仪、微波消解仪、微波干燥机、面团拉伸仪等仪器设备，进一步完善了实验教学条件和科研条件。目前实验实训设备总值 1202.13 万元，生均达到了 11283.2 元，进一步改善了实践教学条件（见表 5）。

表 5 实验室建设情况一览表

实验实训中心	设备数（台套）	价值（万元）
食品（农产品）保鲜加工实训中心	178	134.00
食品分析实验室	225	597.80
食品研究所	24	67.83
特色农产品采后品控与综合利用重点实验室	166	402.50

3. 教师队伍建设

专业自创办以来，不断通过内部培养、外部引进、加强对外合作与交流等措施，加强师资队伍建设、强化团队合作精神、树立良好师德风范。本专业现有专任教师 19 人，其中教授 3 人、副教授 3 人，占比 31.6%；博士学位 5 人，硕士学位 12 人，占比 89.5%；双师型教师 8 人，占比 42.1%；中青年教师为主，占比 89.5%（见表 6）。2019-2020 学年，共选派 2 人赴企业挂职锻炼，1 人攻读博士学位，1 人参与国外访学项目，10 余人参与各种学术交流、培训和进修活动。聘请校外专家教授参与教学科研活动，建立了一支由专任教师、相关领域行业专家、实业骨干所组成的专兼职教师队伍。

表6 食品质量与安全专业教师结构表

结构	职称结构			学历结构			年龄结构		
	教授	副教授	讲师	博士研究生	硕士研究生	大学本科	35岁以下	35-45岁	45岁以上
人数(人)	3	3	10	5	12	2	9	8	2
比例(%)	15.8%	15.8%	52.6%	26.3%	63.2%	10.5%	47.4%	42.1%	10.5%

4. 实习基地

围绕行业培养目标, 根据相关产业、行业或领域的新发展, 构建了完善的专业实践教学体系。

(1) 校内实践教学基地

学校通过加大投入, 不断改善实践教学条件, 确保校内实训基地设施设备齐全, 能够满足学院的教学训练要求。各专业更加重视实践教学, 增加了实践学时, 校内实习基地利用率高。学院目前建有4个实验实训中心, 共占地6610.83m²(见表7), 其中食品分析实验室的配套设施能够满足学生对食品化学实验、食品微生物实验、食品毒理实验、食品营养分析、食品限量成分检验、动物性食品检验检疫实验食品感官检验等试验的需求。食品(农产品)保鲜加工实训中心下设果蔬加工实验室、粮油加工实验室、畜产品加工实验室、发酵工艺实验室、酥饼生产中试生产车间, 配备有整套的酥饼生产线、月饼生产线、啤酒生产线、灌肠生产线、生物粉体及食品营养咀嚼片生产线及移动冷库等, 设施完备、功能齐全, 具备了仿真职业环境, 为实践环节教学奠定了良好的基础。食品研究所、特色农产品采后品控与综合利用重点实验室为学生提供实习实训指导, 并鼓励学生参与课题研究, 以提高学生的科技创新能力(见表7)。

表7 校内实训基地一览表

校内实习基地	实验室、实训室名称	面积(m ²)
食品(农产品)保鲜加工实训中心	畜产加工实训室、果蔬加工实训室、粮油加工实训室、酥饼生产实训车间、食品发酵实训室、啤酒生产实训室、创新实验室、冷藏保鲜库、贮藏预处理实验室、贮藏教学实验室、储酒室等。	1808.36
食品分析实验室	感官评定实验室、食品生物化学、食品微生物检验实验室、食品微生物实验室、理化分析实验室、光谱分析室、色谱分析室、原子荧光室、氨基酸分析室、气-质联用分析室、气相色谱室、液-质联用分析室、高效液相色谱室等。	1862.51
食品研究所	生物粉体产品评价室、生物粉体检测室、生物粉体前处理室、物粉体加工室、生物粉体加工室等。	495.89
特色农产品采后品控与综合利用重点实验室	分子生物学仪器平台、采后分子实验室、微生物分子实验室、植物分子实验室、果蔬指标分析前处理室、果蔬贮藏保鲜实验室、活性成分提取实验室、物性实验室、特医食品、食品胶体研究室、果蔬研究室、粮油研究室、发酵研究室、畜产研究室等。	2444.07

(2) 校外实训基地

为促进产学研协同育人，依据专业发展规划已与山东省农业科学研究院中心实验室(农业部食品监督检验测试中心)、山东省农业科学研究院畜牧所畜产品加工厂(山东兴牛乳业有限公司)、青岛波尼亚食品有限公司等 15 家食品检验、食品加工单位建立了产学研合作关系。此外，2019-2020 年度我院与山东绿时代食品有限公司、山东越品检验检测有限公司、山东惠发食品有限公司、青岛旺诚宫食品有限公司等多家企业签订了合作协议，新建了多家校外实习基地(见表 8、图 1)。目前校外实习基地已增加到近四十家，能很好地满足校外实习实训的需要。

表 8 新增校外实践教学基地

校外实训基地名称	建立时间	每次可接纳学生数(人)
山东科弘微波能有限公司	2019	20
山东越品检验检测有限公司	2019	20
山东惠发食品有限公司	2020	30
青岛旺诚宫食品有限公司	2020	20
山东绿时代食品有限公司	2020	30



图 1 山东绿时代食品有限公司产学研合作协议签订照片

5. 现代教学技术应用

(1) 线上课堂建设

本专业高度重视现代教育技术手段在教学中的开发与应用，鼓励教师建立在线课程资源。目前，85%的专业核心课程已实现课程上线，实现优质教学资源共享，如电子教案、多媒体课件、习题库、试题库、实训实习项目、国家及行业相关标准等，为学生自主学习提供了条件。不断更新内容及时上网公布，如教师讲课最新录像、多媒体课件、国内外优秀相关课程资料，及时进行网上登录和课堂实时播放。同时，注重引入校外优质在线资源，借助学银在线、智慧树等在线课程平台，积极开展线上线下混合式教学模式的探索与应用。

(2) 实施仿真教学

学院投资购入气相色谱仪、液相色谱仪、吸收分光光度计、以及食品工程及加工工艺模拟仿真软件，并配置 30 台电脑建立了食品仿真检测实验室，使学生能

够利用虚拟的实验条件体验掌握各种检测技能，提高教学效率和质量。

（3）充分利用现代网络通讯技术

充分利用学习通 APP、班级 QQ 群、校友邦毕业实习管理系统、大学生毕业设计（论文）管理系统、教学管理系统等网络新技术，为学生提供答疑解惑途径，为师生互动交流提供方便，进一步加强了对毕业实习、毕业设计（论文）环节的管理，帮助学生解决自主学习过程中遇到的问题，为教评学、学评教提供便捷的途径。

（4）多媒体课件制作高度适应课程的教学需要

在本年度教学中，任课教师不断提高多媒体课件的制作水平，力求内容丰富，形象直观，插入动画和视频资源，充分调动学生学习积极性，激发学习兴趣，任课教师及时将电子课件在线上传，使学生可以更专注课上讲授，完成知识的内化，获得更好的课堂教学效果。

四、培养机制与特色

以应用型人才培养为核心，依据专业课程建设的总体要求，积极推进教学内容、教学方法、教学手段、教学条件的改革与建设，形成了较为成熟的培养机制与鲜明的办学特色

1. 产学研用四位一体的协同育人机制

产学研用结合，是企业、学校、科研机构和用人单位不同社会分工在功能与资源优势上的协同与集成，通过团结协作，取长补短，大大提高了教育教学水平和办学的效益。

（1）产学研用协同的人才培养方案制修订

本专业在制修订人才培养方案时，邀请了行业企业、科研机构、同类院校及用人单位的专家学者，对行业需求、岗位能力、创新创业能力、人才培养目标、课程体系、实践教学环节、培养模式等内容进行了充分了讨论，形成了科学合理的人才培养方案，有效保证了应用型人才培养目标的实现。

（2）产学研用协同的科研合作

在科研工作中，充分发挥了产学研用的协同效应。我院与中华全国供销合作总社济南果品研究院签订了战略合作框架协议，在科研方面发挥了积极的促进作用。依托学校和果品院的科研项目，并与学生毕业实习相结合，充分利用济南果品研究院的科研和人才优势，大大提升了科研项目的进度和水平，即锻炼了老师，又解决了学生实习，同时高质量的完成了科研工作，产生了良好的协同效应。

（3）产学研用协同的实践教学

在实践教学工作中，利用企业资源、科研资源等，为学生提供一个良好的实验实训环境和创新环境。先后有 90 多人次的学生参与了老师的科研项目，参与出版专著 1 部，在老师的指导下积极参与创新创业项目和学科专业竞赛项目，取得

了良好的成绩。

(4) 产学研用协同的创新创业能力培养

本专业充分利用行业企业资源，积极开展学生创新创业教育和能力培养，努力申报相关的教研课题，取得了可喜的成绩。目前，已有 2 项省教育厅教研项目顺利结题，并在此基础上获得 1 项山东省教育科学规划项目立项。

2. 教学管理

(1) 完善了教学管理制度

健全的教学管理制度是教育教学实践有序进行的保障。学校着眼于人才培养长效机制建设，重视管理制度建设，形成了以《山东农业工程学院章程》为核心的规范的人才培养制度体系。

学校高度重视本科教学质量，以教育部本科教学评估为契机，进一步完善了本科教学管理制度。制定了《山东农业工程学院关于切实加强学风建设的实施意见》、《山东农业工程学院教学督导工作管理办法（试行）》等 11 项制度，进一步修订了《山东农业工程学院考试违规认定与处理办法》等 4 项制度。至此已经形成了较为科学、完备的本科教学管理制度体系。

相关教学基本文件完备，且科学、规范、严谨，质量高，并能在使用中以学生为主体，体现先进教育思想，为完善的教学管理制度提供有力支撑。《山东农业工程学院试题模板（含答案及评分标准）》《免修、免听、重修、补修申请表》《课程（环节）考核成绩分析报告》《实践教学分组及课程难度系数认定申请及汇总表》等重要教学基本文件不断及时随着实际教育教学过程的变化进行适应性调整。

教学管理流程清晰，逻辑性强、可操作性强。执行制度严格有效。制度执行坚持原则性，以维护管理制度的权威性和强制性。为本科教学质量的提升提供了制度保障，不仅规范了本科教学秩序，还全面带动了本科教学质量的提升。

(2) 强化了教学质量监控

强化了日常教学质量监控，注重质量信息反馈与利用，促进教学质量不断提升，构建了全员参与、全程监控、全面改进、循环闭合的内部教学质量保障体系和运行模式。教学质量监控体系由学术委员会、专业建设委员会、教学管理人员、教研室、课程群、课程负责人组成的教学常规管理组织系统和教学督导人员组成的教学督导组织系统构成（见图 3）。

(3) 规范了教学运行资料

学校统一制定了人才培养方案、课程教学大纲、实验实训教学大纲、听课记录、教研室活动记录、实验室情况记录、调课记录单等教学运行资料的文件格式，保证了内容的规范与形式的统一。专业基础课和专业课的教学大纲、实验大纲、课程设计大纲和实验指导书由教研室、课程组、课程负责人、任课老师等形式集体讨论制定，并由院级审定小组审核，提交学校备案。

(4) 优化了实践教学管理

学院成立了毕业实习领导小组，依照《山东农业工程学院本科毕业设计（论文）工作管理办法（试行）》，制定实施方案。与实习单位共同制订实习计划，明确实习目标、任务、考核标准等，共同组织实施学生实习；在毕业实习中，毕业实习基地管理制度健全，落实到位；指导教师选拔制度完善，定期开展指导教师培训；开展系统的实习实训考核改革，保证教学质量。

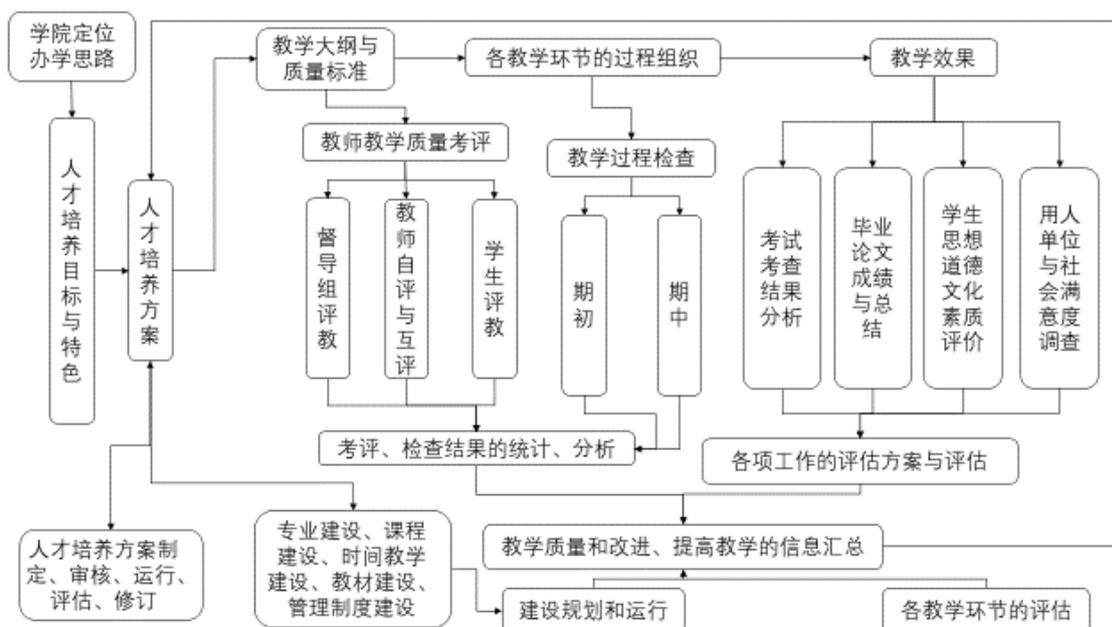


图2 质量监控体系流程图

五、培养质量

1. 毕业生就业情况

食品工程学院 2020 届食品质量与安全本科专业共有毕业生 133 人，总就业率 87.97%，正式就业率 45.86%，其中基层项目就业 2 人，劳动合同就业 20 人，其他录用形式就业 36 人，升学 36 人，协议就业 22 人，应征入伍 1。就业单位主要包括中粮集团、伊利乳业、新希望六和控股有限公司、得益乳业、市场监管局等，考研学校主要包括中国海洋大学、中国农业科学院、中国农业大学、南昌大学等。

通过对毕业生走访调查、电话调查、网络调查、毕业生返校调查等多种形式调查，毕业生对学院总体教学工作满意度达 98%，对所开设的课程、教学方法及教学效果、实训条件满意度达 96%；对就业工作的总体满意度达 97%。

2. 毕业生发展情况

2020 届毕业生到企事业单位就业占多数，有 93%的就业单位选择在济南、青岛、潍坊、菏泽等地，以中小型企业为主，另外约 7%的学生就业单位选择在了河北、四川、河南、江苏等地。

3. 就业单位满意率

通过对食品质量与安全专业毕业生所在单位企业走访调查、电话调查、网络

调查等形式，单位企业对我院学生的工作能力、工作态度都给予了高度的肯定。满意率达 95%以上。近几年来，学院毕业生就业率较为稳定，为适应国家社会经济发展的客观需求，在人才培养方面不断进行探索和发展，先后与济南果品研究院、山东省农科院、山东凯瑞餐饮集团、新希望六和股份有限公司、齐河旺旺食品有限公司、潍坊伊利乳业有限责任公司、济南沃德爱礼食品有限公司、济南佳宝乳业有限公司等单位建立了良好的合作关系，为其输送了大批优秀人才。

4. 社会对专业的评价

用人单位反映本专业毕业生踏实肯干，专业理论知识扎实；专业实践能力强；工作踏实，忠诚度高；学习能力强，具备良好的团队协作精神和适应能力，综合素质较高。近三年，“三下乡”社会实践活动连续获得省级优秀团队，山东电视台、齐鲁晚报、中国青年网等媒体多次报道，人才培养质量得到了社会广泛认可。

5. 学生就读该专业的意愿

2020 年食品质量与安全专业省内外第一志愿专业录取率为 100.00%，报到率为 99.20%。

六、毕业生就业创业

“以创业带动就业”是学生就业的有效途径。本专业十分重视对学生的创业教育，注重培养学生的创业技能与主动精神，让更多的毕业生以自主创业的形式迈向社会。重视发挥校友作用，利用校友返校聚会的机会与在校生面对面进行经验交流，广大校友为在校生提供了宝贵的就业、创业和职业发展经验，同时也为毕业生提供了大量就业信息和就业岗位。

近年来，学院高度重视大学生创新创业工作，不断加强创新创业教育，着力提升学生创新创业能力，积极采取了一系列措施帮助学生创业：首先，学院充分发挥课堂教育工作，开设了《创新创业》等课程对学生实行创业教学全覆盖，同时对有创业意向的同学进行一对一地指导和培训；其次，学院大力支持学生创新创业实践活动，通过组织学生参加校内外的创业比赛、暑期社会实践活动和创业实践等活动，着力提升学生的创新创业实践水平；再次，学院利用校内外创业基地为学生提供技术支持和帮助，方便学生进行真实的创业实践。

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

食品产业是我国重要支柱产业。1996 年全国第三次工业普查显示我国食品工业总产值在全国工业部门总产值中首次攀到了第一位，从 1997 年至今，中国食品行业的产值始终在工业 GDP 总量中占第一位，成为我国国民经济的重要支柱。2010 年，我国食品工业总产值达到 6.6 万亿，成为世界最大食品工业国家。截止到 2018 年底，我国共有 40793 家规模以上食品工业企业，实现主营业务收入 8.1 万亿元。

山东省是我国第一食品大省。我省食品工业主营业务收入、利润额和出口额

三项指标连续 26 年保持全国首位。在各食品门类中，我省精制食用植物油、冷鲜藏肉、啤酒、葡萄酒产量居全国第一位，小麦粉、酱油产量居全国第二位，白酒、罐头产量居全国第三位，冷冻水产品、乳制品产量居全国第四位。

食品产业是我国 13 亿国民经济的支柱和保障民生的基础产业，带动了农业、流通服务业及相关制造业发展，对“扩内需、增就业、促增收、保稳定”发挥了重要的作用。随着人民生活水平的不断提高，居民食物结构将迅速发生变化，这就要求现代食品加工行业必须改造传统的食品生产方式，进行食品深加工、开发新产品，提高食品质量和减少营养损失，为人们提供大量经济、安全、高质量的食物。“民以食为天”，食品产业是永不过时的朝阳产业，对专业人才的需求极为旺盛。

2. 专业发展趋势分析

通过人才需求分析和广泛的市场调研，随着我国居民饮食结构的变迁、老龄化进程的推进、国际贸易比重的增大以及产业技术革命的迅猛发展，食品企业对本科层次的食物质量与安全专业人才需求巨大，本专业毕业生就业前景广阔。食物质量与安全专业未来几年的主要的就业热点和发展方向主要集中在以下几点：

(1) 食物质量管理与控制领域

食物的质量与安全是食品企业的生命线，随着我国居民对食物的质量与安全的要求不断提高，企业对 QA（品质保证）和 QC（品质）控制人员的需求量不断增加。QA/QC 专员是能够从原料到商品的生产、包装、贮运、销售、消费的全过程质量分析、控制的人才。据统计，我国有 40000 余家规模以上的食品企业，每个企业每年对 QA/QC 专员的需求量在 1-3 人，每年人才需求量在 4 万-12 万之间。

(2) 食物国际贸易领域

随着国际食物贸易的日益频繁和食物种类日新月异的发展，迫切需求熟悉国际国内有关食物质量的法律法规、标准体系及具体标准规范，能够指导企业按照相关标准生产出合格产品、能制定新产品标准，并能够设置和破解国际食物贸易壁垒的专业人才。

(3) 高新食物检验领域

我国目前在高、精、尖技术和设备检测方面与国际先进水平还有较大差距。尤其是随着人工智能的发展，智能检测、在线检测和快速检测成为食物检测领域的新热点，迫切需求大量专业人才从事相关的研究和应用工作。在本领域内，懂得生化检测方法、技术，能够熟练应用现代化检测设备，能够开发相关检测设备的毕业生，将成为了未来最抢手的专业人才之一。

(4) 大健康产业

随着我国老龄化进程的推进和我国居民对身体健康的日益关注，注册营养师将成为未来最热门的职业之一。在美国，凡是住院病人的治疗都必须有营养师的

参与。在日本，每 300 人就拥有一名营养师，营养师的数量相当于临床医师的 2.4 倍。如果按照日本营养师占全国人口的比例来推算，我国缺少 400 万名营养师。目前我国营养师不足 4000 人。随着健康中国战略的实施，家庭营养顾问、企业营养顾问将会是新兴而时尚的一种职业，就业单位可包括幼儿园、学校、社区、美容院、门诊部、私立医院、健身中心、营养超市、食品企业、健康产业、学生营养餐公司，家庭营养配餐等。目前注册营养师考取的基本学历要求为营养相关的本科学历。

八、存在的问题及应对举措

1. 师资队伍水平有待进一步提高

目前，本专业师资队伍数量虽已满足教学需求，但是整体质量有待提升，主要表现在高水平学术带头人不足，双师型教师比例偏低，教师的教学科研与服务地方经济社会的能力也有待进一步提高。

整改措施：强化青年骨干教师的培养，营造有利于中青年教师成长的学术环境和良好氛围，充分发挥教学、科研团队的传帮带作用，以学科建设为龙头，以教学、科研建设为中心，坚持提高教师队伍的整体学历层次、改善职称结构的培养原则，加大人才培植力度，建设结构合理的师资队伍。采取引进、培养、交流等途径不断提高教学团队的整体素质。创造条件并提供经费，鼓励青年教师攻读博士学位，获取各种资格从业证书，参与各种学术交流、培训和进修活动。聘请校外专家教授参与教学科研活动，建立一支有相关领域的行业专家、实业骨干所组成的兼职教师队伍。建设一支结构优良，教学科研水平较高，适应复合型应用人才培养需要的过硬的实践教学团队。

2. 教学监控与质量评价管理有待进一步规范

教学监控与质量评价管理尚不规范，主要表现在部分学生评教随意性较大，主观性较强，人为因素过多，定量分析数据不足，定性分析结论过多，甚至以一两节课来评价一位教师整个学期的教学工作，存在偶然性和片面性。此外，缺乏科学可行的、有自身特色的质量监控与评价指标体系，主要表现在教研室、课程负责人对教学质量监控的认识不足，当发现质量危机时，不能及时预警，做到信息上通下达。

整改措施：一方面，评教信息进一步量化，通过平时教学过程中关键性数据的积累，自然而然的在年终形成量化的评价。另一方面，加强质量监控与评价指标的公开，让任课教师能够及时的获得教学质量信息反馈，从而及时的进行自我调整。

3. 课程建设水平仍需进一步提高

目前，专业整体课程建设水平需要提升，主要表现在线上优质教学资源建设有待加强，缺少高水平课程，线上线下结合的教学效果不够理想。

整改措施：以省一流课程建设、校“名课程”建设为突破口，重点打造 3-5 门主干课程，重构知识体系，更新教学内容，改进教学方法，加强课程思政，突出课程的高阶性、创新性、挑战度，强化学生的应用能力和创新能力培养，进一步支撑专业培养目标，提升人才培养质量。

专业二：食品科学与工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养面向经济建设和社会需求，德、智、体、美全面发展，掌握化学、生物学、食品科学领域等必备的基础理论以及扎实的工程理论知识，熟悉食品科学与工程的理论与方法，掌握农产品加工与食品制造相关的专业知识与实践技能，能够在企事业单位从事食品生产加工、科学研究、技术管理、安全监督、产品开发与工程设计等工作，具有持续发展能力和创造力的高素质应用型工程技术人才。

2. 培养规格

毕业生应具有以下几方面的素质、知识和能力：

(1) 素质

思想政治素质：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质：具有良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识

专业知识：掌握食品科学与食品工程相关理论与方法；获得食品营养学、食品工艺学、贮藏学、安全学等系统知识；熟悉食品工程制图、统计分析等专业软件；了解食品工程专业领域的技术标准、政策、法律与法规；具备较强的创新意识，能向调研与决策、食品开发与设计、技术改造等方向发展。

相关知识：掌握数学、物理学、电工学、信息技术、统计分析、环境工程、管理学、法律法规等相关学科的知识。

公共知识：具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学、环境保护等方面知识。

(3) 能力

专业技术实践能力：能够针对具体的食品工程项目完成技术设计、方案优选，

或使用仪器设备进行分析检验、食品加工和营养评价，并胜任质量控制、技术总结和成果验收工作，能够解决一般的食品工程实际问题。

职业发展能力：具有一定的调查、组织能力和初步的科研、管理能力；具备科学的思维、较强的创新能力和团队合作意识；能够参与食品生产及运作系统的设计，并具有运行和维护能力；具有进行食品开发与设计、技术改造与创新的能力；具有不断学习和适应行业发展的能力。

社会适应能力：具有良好的沟通和人际交往能力，能够较熟练掌握一门外语，具备利用外语获取信息和对外交流的能力。能自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境。能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；既能独立工作，又具有团队合作精神，适应竞争学会合作。

二、培养能力

1. 专业基本情况

食品科学与工程专业于 2015 年开始招生，标准修业年限 4 年，授予工学学士学位。2017 年实行学分制改革，2018 年，食品科学与工程专业获校级“名学科”建设立项，给食品科学与工程专业的发展带来了新的活力，专业具长足的发展势头；3 门课程获批校级“名课程”立项；2019 年企校共建食品科学与工程本科专业。近 3 年教师教学科研成果丰硕：省级教研立项 2 项，编写教材 2 部，科研立项 10 余项，其中省部级以上 4 项（到账资金 150 余万）；教师获奖 10 余人次，2 位教师分别获得“省级教学名师”和“山东省有突出贡献的中青年专家”荣誉称号；大学生创新创业项目 5 项；学生获得省级以上学科竞赛 22 项。目前已经形成了一支师德高尚、结构合理、业务精湛、专兼职结合的师资队伍，建有完备的实验实训条件，各项教学管理制度完善。长期的办学实践积累了丰富的教学与管理经验，已形成重点专业的特色和优势。

2. 在校生规模

截止 2020 年 9 月底，食品科学与工程专业在校生人数详见表 1。

表 1 食品科学与工程专业在校生人数（单位：名）

年级	2017 级	2018 级	2019 级	2020
人数	88	59	58	108
合计	313			

3. 课程体系

本专业课程体系包括通识教育基础课程、专业教育必修课程、专业教育选修课程、独立设置的实践性教学环节四部分，课程体系结构和各环节比例见表 2。

表2 课程结构体系比例表

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时	学分	学时	学分			
通识教育教育	384	19	360	22	744	41	24.7
学科基础教育课程	604	36	192	6	796	42	25.3
专业教育课程	416	25	336	21	752	46	27.7
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.2
集中进行的实践性教学环节	34周(720学时)	30	-	-	720	30	18.1
总学时/学分	2148	111.5	912	54.5	3060	166	100

注：表中标*的为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分，不计学时。

主要课程包括无机及分析化学、大学物理、有机化学、生物化学、CAD、食品化学、食品工程原理、食品微生物学、食品微生物检验、食品工艺学原理、食品营养学、食品分析、果蔬加工工艺学、粮油加工工艺学、畜产加工工艺学、食品发酵工艺学、食品安全学、食品机械与设备、食品标准与法规、食品工厂设计等。

主要实验有无极及分析化学实验、生物化学实验、食品微生物学实验、食品分析实验等。

集中进行的实践性教学环节有基础实践、专业实践和毕业实践。具体环节内容及学时见表3。

表3 集中进行的实践性教学环节

实践教学类别	环节代码	层次类别	课程性质	学分	实践周数	进行学期
基础实践	BFH14001	军事理论及训练	必修	1	1	1
	BFH11001	思想政治理论课程实践	必修	2	2	暑假
	BFH13003	农业工程训练与公益劳动	必修	1	1	3
专业实践	BFH01004	食品工程原理课程设计	必修	0.5	0.5	3
	BFH01009	食品营养配餐设计	必修	0.5	0.5	4
	BFH01001	果蔬贮藏加工综合实训	必修	1	1	5
	BFH01005	食品加工综合实训	必修	2	2	5
	BFH01002	金工实习	必修	1	1	6
	BFH01006	食品机械与设备综合实训	必修	0.5	0.5	6
	BFH01003	食品工厂设计课程设计	必修	0.5	0.5	7
	BFH13005	学年综合实践	必修	4	8	1-8
毕业实践	BFH13002	毕业实习	必修	4	4	8
	BFH13001	毕业设计(论文)	必修	12	12	8
小计			-	30	34	-

毕业要求最低修读 166 学分，包括课内教学 129 学分（含实验和独立开设的实验课程），创新创业训练与素质拓展课程 7 学分，集中进行的实践性教学环节课程 30 学分。总学时 3060 学时，含必修课 2148 学时（包括通识教育必修课和专业教育必修课）和选修课 912 学时（包括通识教育选修课和专业教育选修课）。

4. 创新创业教育

学院高度重视大学生的创业教育，认真落实国家相关创业文件和创新精神，以各类科创竞赛活动为平台，增强学生的创业就业能力。创新创业训练与素质拓展课程及学时见表 4。

表 4 创新创业训练与素质拓展课程

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式
					理论	实践		
创新创业 必修课程	BFL14001	创新思维与方法	0.5	8	8	0	3	考查
	BFL14003	职业生涯规划与发展	0.5	8	8	0	4	考查
	BFL14002	大学生就业创业指导	0.5	8	8	0	7	考查
	小计		1.5	24	24	0	-	-
创新创业 选修课程		创新创业选修课程组	≥1.5	24	24	0	1-7	考查
创新创业实践 (选修≥2学 分)	实践代码	实践内容	学分		认定部门(单 位)		实践学期	
	THZH0001	参加大学生学科竞赛	1-2		学院		1-8	
	THZH0002	听取学术报告或讲座	0.5-2		学院		1-8	
	THZH0003	参与学术研究(含SRTP)	1-2		学院		1-8	
	THZH0004	考取技能证书或职业资格证书	1-2		学院		1-8	
	THZH0005	获得学术或创新成果	1-2		学院		1-8	
	THZH0006	获得艺术或体育奖项	1-2		学院		1-8	
	THZH0007	创业实践	1-2		学院		1-8	
第二课堂活动 与社会实践 (选修≥2学 分)	THZH0008	社团活动	0.5-2		团委、学院		1-8	
	THZH0009	志愿服务	0.5-2		团委、学院		1-8	
	THZH0010	“三下乡”社会实践	0.5-2		团委、学院		1-8	

开设大学生职业发展指导课，帮助学生搭建合理的创业知识结构，进行知识储备，教育和引导学生全面理解就业创业的深刻含义，培养学生的创业意识和敬业精神。

开设大学生就业指导课，给学生讲解最新的就业创业政策，帮助学生树立正确的就业观，加强职业规划能力与水平，为毕业后从事各项工作做好充足的准备。

开设创业实践课程，以各类科创竞赛活动为平台，以创新创业平台建设为依

托，以制度建设为保障，大力开展学生创新创业教育，学生创新精神和实践能力明显增强。

团总支定期举办讲座，邀请已取得创业成就的往届毕业生以及社会知名人士，为在校生讲解创业的相关问题，在思想上做好就业创业观念的引导，普及对学生的创业教育。

2020年，食品学院学生获山东省级大学生创新创业训练计划项目立项2项；获第六届山东省“互联网+”大学生创新创业大赛省级银奖1项；获第十二届“挑战杯”山东省大学生创业计划竞赛获得省赛银奖1项、铜奖2项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019年，学院教学经费投入约为298万元，生均2313元。

2. 教学设备

本年度新购置了傅里叶红外光谱仪、微波消解仪、微波干燥机、面团拉伸仪等仪器设备，进一步完善了实验教学条件和科研条件。目前教学实验仪器设备总值1454.4万元，生均11283.2元，进一步改善了实践教学条件。食品科学与工程专业相关教学科研仪器设备情况见表5。

表5 食品科学与工程专业相关教学科研仪器设备表

实验实训中心	面积 (m ²)	设备数 (台套)	价值 (万元)
食品（农产品）保鲜加工实训中心	1808.36	159	172.9
食品分析实验室	1862.51	197	176.1
食品研究所	495.89	11	30.4
特色农产品采后品控与综合利用重点实验室	2444.07	302	1075.0
总计	6610.83	669	1454.4

3. 教师队伍建设

专业自创办以来，不断通过内部培养、外部引进、加强对外合作与交流等措施，加强师资队伍建设，改善师资队伍结构，基本形成了职称、学历、学位结构合理的教师队伍，能够满足教学需要。

本专业现有教师23人，教授3人、副教授5人，其他副高级职称4人，副高级职称占比占比52.17%；有2位具有海外研究生学历；博士学位5人，硕士学位16人，占比91.30%；双师型教师10人，占43.48%，结构合理。详见表6。

表6 食品科学与工程专业教师结构表

结构	职称结构			学位结构			年龄结构		
	正高级	副高级	中级	博士	硕士	学士	35岁以下	35-45岁	45岁以上
人数(人)	3	9	11	5	16	2	6	14	3
比例(%)	13.0%	39.1%	47.8%	21.7%	69.6%	8.7%	26.1%	60.9%	13.0%

深入贯彻学校高层次人才引进优惠政策，师资队伍结构进一步优化。大力推行青年教师导师制，设立博士基金和青年基金项目；通过校企合作建立“双师型”教师引进和培养渠道。聘请科研院所和企业一线高水平专家担任兼职教授，行业动态、食品政策把握准确，实践经验丰富提高了实践环节教学水平。

充分发挥专业指导委员会的作用，建设师德高尚、“双师”素质高、“双师”结构合理、富有创新意识和创新能力的适应食品科学与工程专业培养需要的师资队伍为目标，以团队建设为核心，着重培育高水平的专业课程教团队和创新、创业指导团队，以中青年教师的成长发展为重点，建立培训体系，通学位提升、国内外培训、访问学者进修、到企业实践锻炼等方法，提高专业教师的教学能力、实践能力和职业素养。同时积极聘请有一定影响力的行业精英、企业专家、技术骨干来学院指导理论和实践教学活活动，使学院教师资源的组合模式向“多元化”方向发展。具体措施如下：

(1) 重视师风和师德建设

始终把师德师风建设作为教师队伍建设的一项重要工作，并坚持把思想政治教育放在师德师风建设的首位。面临新形势、新任务，从实际出发，积极探索师德师风建设新机制，加强教师职业修养，培养教师的职业情操，高起点、高标准不断加强师德师风建设工作。

(2) 大力引进高层次人才

根据专业建设需要，优先引进具有博士学位、高级职称或具有丰富实践经验的高层次人才，其学术水平在国内本学科领域内处于较高水平，在某些方面接近或达到先进水平，发表论文水平高，能够提升师资队伍的教学水平和科研水平。

(3) 实施教学名师战略

通过教学比赛和优秀教师评选等活动，培养教学水平高，在专业领域具有一定影响力的学科带头人和学术骨干，使之尽快成长为教学名师。已有1人成为省级教学名师。

(4) 大力推行青年教师导师制

青年教师从学校毕业走上工作岗位，既缺乏教学经验又缺乏基本社会阅历及人际交往能力。他们是教育战线上的新兵，关心和培养新教师，提高他们的各项素质，是学校与体育教研组面临的重大课题。以老带新，加快青年教师成长，形成

可持续发展的人才梯队。

(5) 重视中青年教师培养，提高教学能力

组织老师参加在线课程建设、泛雅课堂、混合多样教学方法等方面的培训活动，提高教师的教学和教学管理水平。

鼓励教师下企业顶岗锻炼、到合作企业挂职、参与企业科技开发和技术服务等方式增强实践能力，鼓励年轻教师在职进修。

(6) 聘请高水平校外兼职教师

选择在行业影响力大，设备装备水平高，技术密集的企业及科研院所开展深层次合作，聘请行业企业专家担任兼职教授，重点加强实践教学环节。

4. 实习基地

围绕行业培养目标，根据相关产业、行业或领域的新发展，构建了完善的专业实践教学体系。

(1) 校内实践教学基地

本专业食品（农产品）保鲜加工实训中心、食品分析实验室、食品研究所、特色农产品采后品控与综合利用重点实验室等校内实习场所。购置了安捷伦气-质联用分析仪、日立氨基酸自动分析仪、waters 高效液相色谱仪、傅里叶红外光谱仪等进口高端分析设备，较好地满足了专业课程的检测分析实验；建有酥饼生产线、面条生产线、啤酒生产线、灌肠生产线、食品营养含片生产线及移动冷库等，设施完备、功能齐全，具备了仿真职业环境，为实践环节教学奠定了良好的基础，同时鼓励学生参与课题研究，以提高学生的科技创新能力。详见表 7。

表 7 校内实训基地一览表

校内实习基地名称	主要实验、实训室名称	面积 (m ²)
食品（农产品）保鲜加工实训中心	畜产加工实训室、果蔬加工实训室、粮油加工实训室、酥饼生产实训车间、食品发酵实训室、啤酒生产实训室、创新实验室、冷藏保鲜库、贮藏预处理实验室、贮藏教学实验室、储酒室等	1808.36
食品分析实验室	感官评定实验室、食品生物化学、食品微生物检验实验室、食品微生物实验室、理化分析实验室、光谱分析室、色谱分析室、原子荧光室、氨基酸分析室、气-质联用分析室、气相色谱室、液-质联用分析室、高效液相色谱室等	1862.51
食品研究所	生物粉体产品评价室、生物粉体检测室、生物粉体前处理室、物粉体加工室、生物粉体加工室等	495.89
特色农产品采后品控与综合利用重点实验室	分子生物学仪器平台、采后分子实验室、微生物分子实验室、植物分子实验室、果蔬指标分析前处理室、果蔬贮藏保鲜实验室、活性成分提取实验室、物性实验室、特医食品、食品胶体研究室、果蔬研究室、粮油研究室、发酵研究室、畜产研究室等	2444.07

(2) 校外实践教学基地

学院在改善校内实训条件的同时,充分利用社会资源,建立多个校外专业实习实训基地。依据专业发展规划,与中华全国供销合作总社济南果品研究院、山东省农业科学研究院中心实验室(农业部食品监督检验测试中心)、山东省农业科学研究院畜牧所畜产品加工厂(山东兴牛乳业有限公司)、青岛波尼亚食品有限公司等食品检验、食品加工单位建立了产学研合作关系。2019-2020年度,山东科弘微波能有限公司、山东越品检验检测有限公司、山东惠发食品有限公司、青岛旺诚宫食品有限公司和山东绿时代食品有限公司等5家成为我校食品专业学生实践、实习、就业的基地。详见表8。

表8 校外实践教学基地一览表

序号	基地名称	实习内容	建立时间	每次可接纳学生数(人)
1	山东科弘微波能有限公司	微波能设备及元件开发、生产、销售	2019	20
2	山东越品检验检测有限公司	原料及食品、药品检测	2019	20
3	山东惠发食品有限公司	速冻食品、面食制品、酱菜等产品生产、质量控制、质量检测	2020	30
4	青岛旺诚宫食品有限公司	挂面、手工面等主食产品开发、质量控制	2020	20
5	山东绿时代食品有限公司	通心粉、苦荞面等产品开发、质量控制	2020	30

实训基地运行稳定良好,确保了各专业学生外出实习(实训)的需要,取得良好的实训效果。学院加强与行业企业合作,不断拓展校外实习实训基地,在增加校外实习实训基地数量的同时,不断提高校外实习实训基地的利用率,使校外实习实训基地的资源得到有效利用,并进一步深化校外实习基地的内涵建设,进一步增强学院与企业的融合,促进学生的顶岗实习与学生就业质量的提高。

5. 现代教学技术应用

(1) 公开与观摩课:每学期实行督导听课,专业教师相互听课,以及参加集体观摩听课,观看教学比赛等相互学习,取长补短。

(2) 多媒体相结合适应课程的教学需要用现代教育技术中的多媒体手段教学,集声、像、字、画动态显示于一体,图文并茂,形象生动,达到了抽象概念具体化,微观概念宏观化的良好效果,易于理解接受,让学生临其境,亲历其中,形象直观,充分调动学生学习积极性,激发学习兴趣,提高了学生的思维能力和想象能力。

(3) 实施仿真教学

学院投资购入气相色谱仪、液相色谱仪、吸收分光光度计、以及食品工程及加工工艺模拟仿真软件,使学生能够利用虚拟的实验条件体验掌握各种检测技能,提高教学效率和质量。尤其在2020年新冠肺炎疫情期间,部分课程利用模拟仿真软件线上完成了部分实验项目,在一定程度上弥补了学生不能在校内外实验场

所开展实验实训、实习的短板。

(4) 在线课程建设

学校引入超星泛雅网络课程建设平台,任课教师将课程相关教学资料在网上上传,实现教学资源共享,如电子教案、多媒体课件、习题库、试题库、实训实习项目等,使学生可以自主完成线下学习,线上答疑,完成知识的内化,获得更好的课堂教学效果。2019-2020 学年第二学期,本专业建立在线课程 13 门,本学期内所有课程均实现了线上教学,顺利完成了疫情条件下的教学、考试任务。

(5) 充分利用现代网络通讯技术

充分利用班级 QQ 群、校友邦毕业实习管理体系、教务管理系统等网络新技术,为学生提供答疑解惑途径,为师生互动交流提供方便,进一步加强了对毕业实习环节的管理,帮助学生解决自主学习过程中遇到的问题,为教评学、学评教提供便捷的途径。

四、培养机制与特色

以应用型人才培养为核心,依据专业课程建设的总体要求,积极推进教学内容、教学方法、教学手段、教学条件的改革与建设,形成了较为成熟的培养机制与鲜明的办学特色。

1. 产学研协同育人机制

与相关食品企业联合建设工程中心,以提高我校和企业自主创新能力为核心,本着互惠互利的原则,促进学校与企业联合,整合校企资源,推动形成学院与合作基地科技创新体系的合理布局,提升学校综合创新能力和技术研发能力。

通过与各食品企业签订全面、深层次的产学研校企合作协议,使教学计划中的课程设置更加合理,具有可操作性。促进学校与企业的结合,提高科研成果的工程化、商品化水平,解决科研选题的针对性和成果转化中在产品的设计、工艺、设备、测试及产品质量等方面的薄弱环节。

2. 合作办学

(1) 与企业共同制定人才培养方案。

为了培养适应企业生产、建设、管理、服务第一线需要的应用型人才,使制定的培养方案更具有针对性和实用性,将深入合作基地广泛邀请具有丰富实践经验和较深理论的专家,加强校企、校校在专业建设、课程建设和人才培养等领域的合作,让企业参与到专业建设的论证、课程体系的构建、课程教学内容的选取、课程的实施、教学效果的评价等全过程,使专业建设和课程建设真正起到培养企业所急需的高素质应用型人才的作用。

(2) 合作共建“双师型”师资队伍

一是聘请经验丰富的企业专家或技术人员担任理论课与实践课教师,及时把社会需求融入课程教学中。二是有计划选派专职教师到企业参与实际工程项目或

研发项目，进行企业挂职锻炼，提升教师的工程实践能力，培养双师型教师，进一步完善“双导师制”，即企业指导老师+学校指导老师的双导师结构。

（3）完善课程与教学资源建设。

通过和企业技术骨干教师定期召开研讨会以及不定期交流的方式，打破传统学科体系课程模式，由合作项目引出相关知识点和技能点。根据行业和企业实际情况，共同完善体现食品生产技术岗位对从业人员的综合素质要求的核心课程。

如通过《毕业论文（设计）》课程的开发完善，指导应届毕业学生直接进入企业做实习，在企业中完成毕业论文或设计，同时接受真实的生产操作锻炼，提前完成“试用期”；校企合作学生毕业论文（设计）的教学采用“双导师制”，这种学校教师加产业导师培养模式是一种在现实条件下比较好的、更能培养学生综合实践能力的培养新模式。

（4）共建生产型工程训练中心，提升实践能力

强化实践教学环节，增加实践教学比重，加强生产劳动、参观实习等社会实践活动，探索建立完善学生实习实践的相关制度。采取“导师负责制”强化实践教学，使学生提前进入实验室或企业接触相关专业知识，强化动手实践能力。加强学生实习实践基地建设，双方基于原有教学、科研及生产平台，共同建设生产型、企业化管理的工程训练中心，为学生实践教学提供真实工作场景。

3. 教学管理

建立校、院、教研室三级管理体系。本专业教学管理人员校级层次上由分管院长、教务部、教学督导组组成；学院层次上由院长、教学秘书及教研室主任组成。教学管理人员综合素质高，熟悉高等教育规律和相关法规文件，爱岗敬业，勇于开拓，高效管理，密切配合，主动并按时完成教学工作管理任务。

完善教学管理制度。为适应本科教学的需要，以内涵建设为中心，以教学质量监控体系建设为抓手，以管理队伍建设为保障，先后出台了《师德考核实施办法》、《最美教师、优秀教师、优秀教育工作者和师德标兵评选办法》《教学团队建设与管理办法》《课程考核管理办法》《师生外出参加学生管理类竞赛管理办法》《学生考试考核管理规定》《学生综合测评办法》《教学事故认定及处理办法》《山东农业工程学院毕业设计（论文）工作管理办法》等一系列规范性文件，并形成汇编。

教学运行资料规范。学校统一制定了人才培养方案、课程教学大纲、实验实训教学大纲、听课记录、教研室活动记录、实验室情况记录、调课记录单等教学运行资料的文件格式，保证了内容的规范与形式的统一。

规范教学管理关键环节。在教学管理中，注重抓住关键环节，促进教学质量提高。开新课之前，要求老师说课，检查教学资料是否齐全；期初、期中要进行教学检查；期末开展学评教、教评教、教评学等工作。不定期检查课堂秩序，教

学计划的落实、教案的准备和执行情况，强化教学质量评估，组织学生对任课教师综合评价，并对管理中发现的问题及时研究处理，提出整改意见，并反馈给教师加以改进，既保证了教学工作的严肃性，又保证了教学质量和效果。由于管理制度健全，执行严格，无教学事故发生，有效地保证了本科教育的健康发展，提高了人才培养质量。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2020 届食品科学与工程专业毕业生总人数 122 人，读取研究生 34 人，就业人数 81 人，总就业率 94.26%。考研学校主要包括天津科技大学、华南农业大学、山东农业大学、湖南农业大学等。就业单位主要包括新希望六和控股有限公司、西王集团有限公司、山东凯瑞商业集团有限公司、市场监管局等。

通过对毕业生走访调查、电话调查、网络调查、毕业生返校调查等多种形式调查，毕业生对就业工作的总体满意度达 97%，对所开设的课程、教学方法及教学效果、实验实训条件满意度达 96%。

2. 毕业生发展情况

考取研究生的学生人数占毕业生总数的 27.87%；2020 届毕业生到非国有企业单位就业人数占 91%，主要就业单在选择在济南、青岛、潍坊、菏泽等地，以中小型企业为主。

3. 就业单位满意率

根据毕业生跟踪调查，经与毕业生所在单位企业走访调查、电话调查、网络调查等形式，单位企业对我院学生的工作能力、工作态度都给予了高度的肯定。用人单位普遍反映本专业毕业生专业基本功扎实，具有较强的实践动手能力，团队协作意识好，工作任劳任怨，能吃苦耐劳。

4. 社会对专业的评价

用人单位对本专业毕业生有较好的评价，能吃苦、能担当是本专业毕业生的最大特点。近几年来，我院毕业生就业率较为稳定，为适应国家社会经济发展的客观需求，我院在人才培养方面不断进行探索和发展，先后与中华全国供销合作总社济南果品研究院、山东省农科院、新希望六和股份有限公司、青岛波尼亚食品有限公司、山东得益乳业股份有限公司、山东科弘微波能有限公司、潍坊伊利乳业有限责任公司、济南沃德爱礼食品有限公司、济南佳宝乳业有限公司等单位建立了良好的合作关系，为其输送了大批优秀人才。

5. 学生就读该专业的意愿

2020 年，食品科学与工程专业省内外本科生招生计划数 110 人，第一志愿录取数 110 人，录取率达 100%；实际报到 108 人，报到率为 98.18%。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

以创业带动就业是学生就业的有效途径。本专业十分重视对学生的创业教育，注重培养学生的创业技能与主动精神，让更多的毕业生以自主创业的形式迈向社会。重视发挥校友作用，利用校友返校聚会的机会与在校生面对面进行经验交流，广大校友为在校生提供了宝贵的就业、创业和职业发展经验，同时也为毕业生提供了大量就业信息和就业岗位。

2. 采取的措施

近年来，学院高度重视大学生创新创业工作，不断加强创新创业教育，着力提升学生创新创业能力，积极采取了一系列措施帮助学生创业：首先，学院充分发挥课堂教育工作，开设了《创新创业》等课程对学生实行创业教学全覆盖，同时对有创业意向的同学进行一对一地指导和培训；其次，学院大力支持学生创新创业实践活动，通过组织学生参加校内外的创业比赛、暑期社会实践活动和创业实践等活动，着力提升学生的创新创业实践水平；再次，学院利用校内外创业基地为学生提供技术支持和帮助，方便学生进行真实的创业实践。

七、专业发展趋势及建议

通过人才需求分析和广泛的市场调研，随着我国居民饮食结构的变迁、老龄化进程的推进、国际贸易比重的增大以及产业技术革命的迅猛发展，食品企业对本科层次的食品科学与工程专业人才需求巨大，本专业毕业生就业前景广阔。食品科学与工程专业的未来几年的主要的就业热点和发展方向主要集中在以下几点：

1. 食品生产技术人才

随着科学技术和整个食品行业的快速发展，对食品生产、加工技术人才提出了“既要懂理论知识、又要有熟练的实践技能”的要求。食品行业是高度应用的学科，对于从事食品的专业技术人员，尤其是工厂端应用的技术要求还是很高的。学院从教学条件、师资力量、人才培养等方面都有很大的优势，为山东省乃至全国的食品行业培养优秀的技术人才，加快食品加工类专业持续健康的发展。

2. 食品工程师

具有从事食品工程系统操作、设计、管理、评估能力的人员。研究各种食品原料来源，开发动植物食品资源；根据营养学和人体健康原理，利用各种天然资源和人造资源开发新型食品并研究营养卫生知识；研究、开发食品包装盒材料。目前申报食品工程师的基本学历要求为本科及以上学历。

3. 食品冷链物流人才

冷链物流是确保食品安全，保障人们生产，生活顺利进行的重要环节和手段。然而，目前我国冷链物流人才十分缺乏，企业对这类人才要求比较全面，需要既要懂冷链物流技术又要懂管理的人才。人才不足已成为制约我国冷链物流健康，快速发展的瓶颈。随着物流业的快速发展，市场对物流人才的需求与日俱增。

4. 高级食品检测人员

我国目前在高、精、尖技术和设备检测方面与国际先进水平还有较大差距。尤其是随着人工智能的发展，智能检测、在线检测和快速检测成为食品检测领域的新热点，迫切需求大量专业人才从事相关的研究和应用工作。在本领域内，懂得生化检测方法、技术，能够熟练应用现代化检测设备，能够开发相关检测设备的毕业生，将成为了未来最抢手的专业人才之一。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 师资队伍水平有待进一步提高

高水平的学术带头人尚不足，中年轻教师教学与科研经验亟需提升，服务地方经济社会的能力有待进一步提高。

整改措施：培育有利于中青年教师成长的学术环境和良好氛围，充分发挥教学团队的传帮带作用，以学科建设为龙头，以教学、科研建设为中心，坚持提高教师队伍的整体学历层次、改善职称结构的培养原则，加大人才培植力度，建设结构合理的师资队伍。采取引进、培养、交流等途径不断提高教学团队的整体素质。创造条件并提供经费，鼓励青年教师攻读博士学位，获取各种资格从业证书，参与各种学术交流、培训和进修活动。聘请校外专家教授参与教学科研活动，建立一支有相关领域的行业专家、实业骨干所组成的兼职教师队伍。借助横向合作项目，鼓励和带领中青年教师参与课题，实现所有专业教师对各项业务工作从参与到主持的全方位实践，确保自身有过硬的专业技术本领。

2. 教学资源建设仍需进一步加强

目前线上教学资源建设进展较大，但是质量水平有待进一步提高，习题库、试题库等资源建设需要进一步加强；线上、线下金课建设不足。

整改措施：按照新时代应用型人才培养的需要，进一步完善课程教学大纲和实验实训教学大纲，突出课程思政教学和创新能力的培养；加大校本教材和线上优质教学资源建设，更新教学内容；加大投入强化省级一流课程等线上线下及混合式金课的支持力度。不断提高教学资源的建设水平。

3. 实践教学条件建设有待进一步加强

教学仪器设备配套水平有待提高，台套数尚不能很好满足需要。大型仪器设备维护管理水平尚需提高。

整改措施：进一步提升设备水平，提升实验项目质量；加大实验室开放力度，更好地服务学生的创新能力和差异化培养；进一步提高实验室管理的信息化水平，提高实验室管理的效率，加大实践教学基地的管理水平，提高实践教学质量。

专业三：电气工程及其自动化

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养面向经济建设和社会需求，培养德、智、体、美全面发展，掌握电气工程领域必备的基本理论、基本知识和基本方法，具备扎实的理论基础、良好的工程素养、突出的实践能力，富有创新精神和社会责任感，能在电气行业及相关领域从事产品和系统的研究开发、规划设计、运行管理和工程应用等方面工作的高素质应用型人才。

2. 培养规格

毕业生应具有素质、知识和能力

(1) 素质 (Quality)

思想政治素质 (Q1)：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质 (Q2)：具有良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质 (Q3)：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质 (Q4)：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质 (Q5)：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识 (Knowledge)

专业知识 (K1)

K1-1：掌握电力系统自动化、电力电子、电气传动、计算机控制和信息处理等基础知识；

K1-2：熟悉电气制图与仿真等专业软件；

K1-3：了解电气工程行业标准、技术规范、国家政策和法律法规，洞悉电气工程行业发展趋势和发展前沿；

专业相关知识 (K2)：掌握数学、物理等自然科学以及农学、机械工程、信息技术、电气营销等相关学科的知识。

通识性知识 (K3)：具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学、涉农政策等方面知识，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关

信息的基本方法。

(3) 能力 (Ability)

专业技术实践能力 (A1): 具有综合运用电气工程及其自动化专业知识与基本技能, 从事电气行业产品和系统的研究开发、规划设计、运行管理和工程应用等方面工作的能力, 具有较好的技术开发和工程实践能力。

职业发展能力 (A2): 具有较强的调查研究与决策、创造性思维、开展创新实验和科技开发等创新能力, 初步具备组织管理、人际关系、沟通协调、团队协作(合作)与独立工作等职业发展能力, 具备较强的分析和解决问题的能力。具有较好的组织管理和经营能力; 具有不断学习和适应行业发展的能力。

社会适应能力 (A3): 具有良好的沟通和人际交往、语言表达与写作、计算机及信息技术应用能力, 能够较熟练掌握一门外语。能够适应环境和工作的变化, 自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境, 能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作, 具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

创新创业能力 (A4): 具有一定的创新能力和电气工程的规划、设计、实施、管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

电气工程及其自动化专业是在电气自动化技术专科专业十几年建设基础上, 于 2015 年获教育部批准设立并开始招生, 2020 年与鼎利教育集团开展校企合作办学。该专业培养学生掌握电气工程及其自动化专业所需的基本理论、基础知识, 具有运用电工电子技术、自动控制技术、传感器技术、计算机控制技术进行中低压电网运行管理、工农业电气控制、信息处理等方面的工作能力; 能够在企事业单位从事电气工程领域工作的复合型、应用型工程技术人才。毕业生可到电气工程相关行业从事电气设备开发与设计、安装与维护、运行、管理和教学的应用型技术人才等工作。

电气工程及其自动化专业自 2015 年开始招生以来, 学校及学院高度重视专业建设工作, 2018 年成为校级三名工程“智能农业系统与装备”名专业群支持的三个专业之一, 该项目获批建设资金 100 万元。电气控制技术课程群等三门课程(群)或校级名课程支持。

电气工程及其自动化专业建有 3 个教学团队, 电学基础团队、工程创新团队和智能电网团队。团队根据专业建设需求, 制定了教学团队建设的规划与方案。教学团队成员近三年主持或参与了省级教学改革项目 3 项, 校级教学改革项目 7 项, 参与校级虚拟仿真实验教学项目 1 项, 发表教学研究论文 5 篇, 获得教学类奖励 15 项科。

为全面贯彻立德树人的根本任务，以学生为中心，突出应用型人才培养，本专业基于 OBE 理念，构建了基于产业需求的“工农融合、协同育人、项目贯穿”人才培养模式。围绕我校“农业工程特色”，电气工程及其自动化专业确定了两个研究方向：农业智能控制方向和农村智能电网方向。为提高教学质量，秉承“质疑重于聆听，理解高于记忆，反思高于理解，体验高于经验”的理念，教师积极采用启发式、参与式、混合式、讨论式、问题式教学，并开展过程性考核改革。构建了“五环节五融合递进式”实践教学体系。开展线上线下混合式教学改革，疫情期间全部课程采用线上资源+直播的形式完成，学生学习效果良好。为督导教学效果，形成了“标准—执行—检查—反馈—改进”的系列化、闭合循环的质量持续改进机制。

通过多年探索与实践，本专业形成了培养了一批服务于省内外电气工程领域的一线工程师，人才培养质量取得显著进步，成为我校定位准确、模式清晰、教改突出、特色鲜明的工科专业。

2. 在校生规模

截止到 2020 年 9 月份，电气工程及其自动化专业在校生共 327 人，在校生情况如表 1 所示。

表 1 电气工程及其自动化专业在校生情况

年级	2017 级	2018 级	2019 级	2020 级	在校生规模
人数	103	67	79	78	327

3. 课程体系

坚持育人为本、德育为先，把立德树人作为教育的根本任务。电气工程及其自动化专业课程体系按“模块”的框架进行设计，包括通识教育课程、学科基础课程、专业课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五大模块。本科 1-2 年级打基础，原则是“厚基础、宽口径、重素质”，充分挖掘全校优质资源，确保质量；本科 3-4 年级攻专业，原则是“强实践、彰特色、重创新”，强化学生的实践能力、创造能力、就业能力、创业能力培养。课程体系结构与实践性教学环节比例见表 2 和表 3。

本专业基本修业年限 4 年。实行弹性学制，学生可提前毕业或延长修业年限，修业年限允许 3-8 年。学生通过学习，符合德育培养目标和要求，达到学生体质健康标准，完成本专业规定的课程教学内容及实践性教学环节内容、考核合格，毕业设计（论文）答辩合格，且总学分最低修满 167.5 学分达到学校规定的学位授予工学学士学位。

表2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例(%)
	学时/实践周数	学分	应修学时/实践周数	应修学分			
通识教育课程	416	21	360	22	776	43	25.67
学科基础课程	792	48.5	100	6	892	54.5	32.54
专业课程	260	15	264	16	524	31	18.51
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.18
集中进行的实践性教学环节	36周(768学时)	32	0	0	768	32	19.10
总学时/学分	2260学时	118	748学时	49.5	3008	167.5	100

表3 实践性教学环节结构比例表

类别	课内实践教学	独立开设实践课程	创新创业与素质拓展实践	集中进行的实践性教学环节	合计
学分	10	7	4	32	53
占总学分比例	5.97	4.18	2.39	19.10	31.64

4. 创新创业教育

电气工程及其自动化专业立足人才培养目标，将实验室分配到各个教师，由教师管理，鼓励教学、科研实验室对学生开放，优先保障教学计划内的综合性、设计性、研究创新性及可选实验项目的实施，同时为教学计划外的创新项目、科技竞赛等活动及自主学习提供条件。

(1) 课堂教学与创新创业教育紧密耦合

积极采用基于项目的教学、基于问题的教学等归纳式教学方法；结合教学内容，展示相应学科重大成果的诞生史，引导学生领悟前辈大师们是如何做出重大科学发现和技术发明的；给学生留一些开放性、没有标准答案的作业，体现工程问题的多解特点，没有“最优”、只有“更优”。

(2) 实践教学与创新创业教育融汇一体

在上述计划内实践教学过程中，注重展示一个个创新创业实例，实现专业实践教学与学生创新创业意识、能力、方法培养的融合、一体化。

(3) 彰显学术氛围，助力创新创业

整合资源，展开丰富多彩的各类学术讲座。“名师助我成长”——邀请专业老师进行针对学生创新创业、专业成长方面的讲座；社团沙龙、学习经验交流会、交流指导讲座——邀请高年级对低年级进行创新创业活动、考研、就业、出国等方面的交流。另外，机械电子学院还邀请国内知名专家、企业高级工程师来校开

设培训课程，为学生搭建良好的交流平台，提供更广泛的交流空间。

(4) 工程创新社团和青年创新研习社，提升学生创造力

工程创新社团和青年创新研习社是机械电子工程学院的品牌科技社团，受到了广大同学的青睐。社团内，由高年级学长组织低年级对科技创新活动感兴趣的同学，每周固定时间、地点进行培训，主讲单片机、C语言等专业科技创新基础知识。工程创新社团和青年创新研习社，双管齐下，让更多的人参与到创新创业活动来。

在机械电子工程学院的全力支持下，电气工程及其自动化专业学生积极参加全国电子设计大赛、iCAN 国际创新创业大赛、山东省科技创新大赛、山东省物联网创造力大赛、山东省单片机应用创新设计大赛、“赛伯特杯”全国大学生智能互联创新应用设计大赛、“天际杯”山东省大学生创意飞行器设计大赛等众多比赛，均取得了好成绩，近年来获得国家级二等奖 1 项、国家级三等奖 7 项、国家级优秀奖 1 项、省级一等奖 20 项、省级二等奖 41 项、省级三等奖 52 项、省级网络人气奖 1 项、iCAN 国际创新创业大赛人才库 1 项、优秀指导教师奖 3 项、优秀组织奖 1 项、山东省大学生优秀科技社团 1 项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 279 万元，生均 2367 元。

2. 教学设备

2020 年学校成立农业工程创新（训练）中心下设农业工程实验中心、农业工程实训中心、农业工程创新中心，中心现有主任 1 名，副主任 1 名，专职实验员 2 人，13 名专职教师兼任实验室负责人，总建筑面积 3962 平方米，设备总值约 1137.06 万元，见表 4。

实验室开放与管理：制定了《实验室开放管理办法》，我院所有实验室均承担了实验室开放项目，实验室开放项目培育了全国大学生创新创业项目 4 项，优秀学生毕业设计 20 项，学科竞赛获奖 162 项。

表 4 专业实验设备一览表

序号	实验室名称	实验分室位置	实验室面积 (m ²)	资产数量(件)	设备值(万元)
1	机电系统实验室	实验楼 201/202/四车间	259.75	164	106.01
2	智能控制与检测实验室	实验楼 203/204/205/209/7号金工实训中心	331.72	724	221.88

3	电力电子与电力传动实验室	实验楼 206/四车间	158.61	458	58.81
4	电工电子实验室	实验楼 207/408/410	244.44	406	36.59
5	电力系统自动化实验室	第四车间	169.37	72	110.8
6	机械设计与制造实验室	第四车间	152.65	123	91.7
7	工程基础实验室	第四车间	84.32	67	25.5
8	工程训练中心	七车间/八车间/四车间	2409.86	907	475.65
9	工程创新中心	第四车间	150.85	2	10.06
合计			3961.57	2923	1137.06

3. 教师队伍建设

电气工程及其自动化专业师资队伍现有教师 13 人，其中副高级职称 6 人，中级职称 7 人。其中高级职称教师占 46%；硕士以上学位 12 人，占 92%；双师型教师 11 人，占 84.6%。师资队伍知识结构、学历层次、年龄结构、职称结构、学缘结构、梯队结构基本合理。切实提高了教师自身素质，实现了教师由理论型向实践性转变的过程。

为加强教师队伍建设，学校学院建立了一系列保障措施与制度。

(1) 建章立制，落实层层岗位责任制。建立和完善了《学校绩效工资考核方案》、《教师教育教学工作量化考核细则》、《教师行为准则》等一系列有关教师队伍建设的规章制度。各自明确了本身的岗位职责，在规范下开展本职工作，既明确分工，又集体合作，增强了集体意识。

(2) 领导班子身先士卒，深入教学，发挥模范带头作用。班子成员负责部门管理工作同时，多数担任主要学科教学工作，能站在课程改革最前沿，引领其他教师投入教育教学。他们主动听课，组织、参加教研活动，和教师一起研讨教育教学规律，把学到的教育理论贯穿于教育教学实际中，以新颖的教学方法和创新的管理思路赢得教师的信赖，从而以领导班子的模范形象凝聚人心。

(3) 塑造美好师魂，全面提高教师的思想道德素质。教师的工作对象是活生生的人，知识的传授与生命情感融为一体。要成为一名合格的人民教师，就要具备崇高的敬业精神和无私的奉献精神。机械电子工程学院近几年吸收了不少青年教师，他们树立了正确的志向，尽快适应教育教学的需要。其次是成立了师德建设领导小组，制订了师德建设工作规划，加大了师德教育宣传力度和奖惩力度，健全了师德档案管理和考核评价机制。再是抓好青年教师的岗前培训工作，用榜样的力量鼓舞他们。

(4) 以教改为动力，强化教师培训，提高专业素质，优化教师队伍。一个优秀的教师，需要具备好的教育教学能力、组织管理能力及教育教学技巧。为了做到这一点，我们强化全方位、多层次的培训加强教师的基本功训练。为改变陈旧的思维方式、教学方法、管理方式等，我校在对中老年教师进行适应新大纲、新教材、新的教育思想、教学方法、教学手段的培训。

(5) 以活动为载体，搭建教师快速成长的平台，大力打造名师名课，全面提升教学质量。学校坚持每学期的“新教师说课”、“青年教师教学比赛”、“经验教师特色课”等活动，搞各种课堂教学竞赛，倡导个性教育教学，形成教育教学特色，促使优秀教师向名师的转变，向名师名课要教学质量。

(6) 青年教师导师制落实到位，为青年教师的成长长材提供保障。

4. 实习实训条件建设

(1) 校内实习场所

为满足专业教学需要，更好的培养学生的专业技能和实践动手能力，在继续完善校内实验、实训场所，更新了一批实验实训设备，改善了实训室环境和实训条件。截至 2020 年 07 月，校内实验、实训场所已达到 22 个，涵盖了电工电子技术、PLC 变频器与电气控制技术、传感器与信号处理技术、单片机控制技术、电力系统自动化、供配电等各领域，能有效地锻炼学生的专业技能。

(2) 校外实习基地

根据学院电气工程及其自动化专业的培养方向及目前的现状，经过各方面条件比较，选择了具有行业背景的五征集团、中德栋梁教育科技集团、山东颜山泵业集团、青岛英谷教育科技集团、济南欧能自动化设备有限公司、华清软件集团济南公司、深圳信盈达科技有限公司等作为校外实践、实习基地，并同他们建立了长期的合作关系。保证了具有长期、稳定、专业对口的校外实践、实习基地，并聘请了相对固定的工程技术指导人员指导实践实习，在实践实习安排上双方事先协商决定，从外部环境上保证了实践实习顺利进行和实习效果，为提高实践实习质量提供了良好的外部条件。实践基地列表如表 5 所示。

表 5 校外实践基地情况列表

序号	实习基地	实习基地地址	建立时间	实践内容
1	山东省农业机械科学研究院（双佳农牧）	中国山东省济南市章丘枣园街道	2019 年	农业机械技术研究及相关农机产品设计制造
2	山东国丰机械有限公司	济宁市兖州区创业大道 1 号	2019 年	玉米收获机械、耕整地机械、播种机械设计制造
3	青岛路博建业环保科技有限公司	青岛市李沧区九水东路 130 号	2020 年	焊接打磨烟尘治理，水质、粉尘、气体等环境检测仪器的设计

4	山东元征行机械设备有限公司	德州市齐河县经济开发区园区北路明嘉西路	2018年	液压破碎工作臂系统机械设计制造
5	山东永盛橡胶集团有限公司	广饶县经济开发区广凯路	2018年	全钢子午线轮胎、半钢子午线轮胎及相关配套产品设计
6	山东恒泰信智能科技有限公司	山东省青岛市市北区平安路10号	2018年	仪器仪表、机械零部件、自动化控制设备设计
7	山东掌电电力科技有限公司	山东省济南市历城区黄台南路5号	2018年	电力自动化设备、电气设备、仪器仪表、检测设备设计和技术服务
8	儒思工程技术(山东)有限公司	山东省济南市历下区解放东路24号	2018年	电气、机械设备设计装配以及技术服务
9	济南信盈达电子科技有限公司	山东省济南市天桥区紫金山路1号	2020年	系统层开发的嵌入式实训
10	北京华清远见科技有限公司	济南市历下区高新区新泺大街2008银河大厦E座3层	2018年	职业教育服务推广
11	北京时代行云有限公司	北京市昌平区回龙观镇龙域北街3号	2018年	基础软件服务;应用软件开发;计算机系统服务
12	机器时代(北京)科技有限公司	北京市昌平区国际信息产业基地高新四街6号	2019年	家庭陪伴机器人开发机芯,仿生机器人展品,机器人电机、各类传感器设计以及技术服务

5. 信息化建设与应用等

(1) 组织部分基础好的教师开展信息技术与课程整合的培训与学习。强调以用促学、自主学习,加强过程的监督,加强交流与研讨。

(2) 加大力度建设学校的资源库及其平台。建设“数字化校园”的基础工程是教育资源的数字化。为此,建设一个资源充足、种类齐全、使用方便的校本资源库是重中之重。经过多年的努力,学校的资源库建设已经具备了一定的规模,但仍然存在一些问题,主要是资源种类与学校教学实际不相适应,资源内容管理无序,可利用性较小,使用效率较低。

(3) 开展案例、课例库建设,着重理清现有的各类文本资源、课件资源、音像资源的管理目录,在此基础上新增案例、课例库。

(4) 深入开展调查、研究,精心设计,建设学生学习资源库、学生自主学习网上讨论区、学生网上社区。

(5) 疫情期间开展线上教学改革,全员采用直播+在线课程的形式,推动线上教学改革,保质保量的完成了疫情期间教学任务。

(6) 疫情期间采用腾讯会议、超星直播等多种直播方式开展毕业设计指导工作,保质保量的完成了2020级毕业生的毕设工作,采用腾讯会议开展了两轮答辩工作,所有答辩学生均完成了高质量的论文。

(7) 开展线上试卷命题工作，电气专业所有科目均完成了线上考试工作。

(8) 开展线上课程建设，录制校级线上课程资源两门，疫情期间所有科目均具有线上题库等线上资源。

(9) 实施仿真教学，结合虚拟仿真教学项目，与企业协同开发农村电网虚拟仿真实验软件一套，用于电力系统工程基础、农村电网规划、配电网自动化技术等课程实验教学

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

产学研协同育人的关键是要突破高校、企业在运转过程中各自独立、融合度不高等瓶颈问题，建立基于互利互惠的激励动力机制、基于全面渗透的资源共享机制、基于政策导向的政府调控机制、基于培养目标的人才考评机制和基于灵活多样的校企合作机制。机械电子工程学院提出“以服务求支持，在贡献中发展”的办学思路，坚持开放办学，把人才培养和教学科研、社会服务结合起来，使企业和高校成为人才培养的“双主体”，让在校生拥有“双导师”和“双身份”。

(1) 构建对接产业的课程体系，推动产学研协同育人标准的统一。以学生的就业需求和素质养成为导向，按照地方产业转型升级要求和职业标准重构培养方案和课程体系，在做通识教育和专业教育的基础上，增加时间学分与自主选修课比例。

(2) 构建众创空间，协同推动创新创业教育与实践。聘请企业高级工程师担任学生创新创业指导老师；与企业联合开办“创新创业培训班”，联合实习基地等众创空间，为学生提供便利的创新创业服务。

(3) 构建全方位育人沟通机制，通过政府调控，实现多元互动。通过多种形式产学研对接会、项目成果推介会等渠道，建立产学研信息沟通、人员流动、资源共享等联动机制。

(4) 本专业的“产学研协同育人机制”以校企合作育人为中心，构建了有初学者到技能型人才的训练框架结构，如图 1 所示。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。

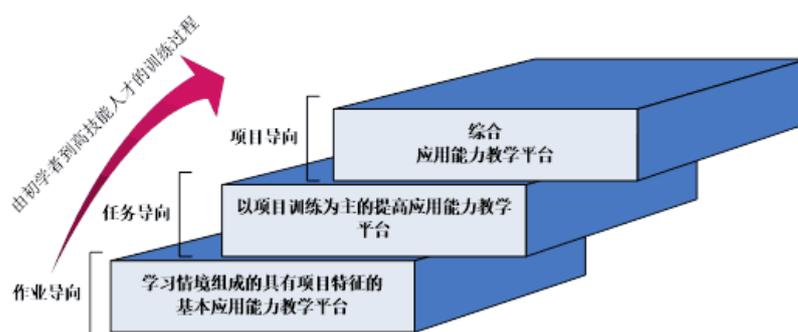


图1 初学者到技能型人才的训练框架结构

2. 合作办学

校企合作办学，共同开发模块化“企业课程”，在课程实践、科技创新实践、生产实习、社会实践、毕业设计（论文）等各个环节都注重校企协同。完善多元教学质量评价和保障制度；推行弹性学分制和自主学习模式，调整课堂教学时间，方便企业人员周末或晚上到校授课，配合企业生产过程安排学生实习实训。

吸收企业优质资源，与鼎利教育开展校企合作，企业提供人工智能师资、实验设备，大大加强了电气专业的软硬件资源。

3. 教学管理等

在学校管理的基础上，机械电子工程学院对教学质量标准始终坚持“规范制定，科学管理，有效监督”。宏观上，严格制定电气工程及其自动化专业本科人才培养方案，对培养目的、学科课程、综合实践等方面提出明确要求并定期修正。日常教学中，除严格执行学校教务管理部门提出的具体要求外，也逐渐形成了一系列具有专业特点的规范制度。为使新入校的大一学生尽快了解本专业的情况，制定了电气工程及其自动化专业导师制度，规定了电气工程及其自动化专业培养导师的资格条件、认定程序、职责范围、考核办法等。制定了新进教师新开课与开新课的准入细则，规定了开新课教师的资格条件，以及新开课所需要的的基本条件和开课要求。根据电气工程及其自动化专业特点，将课程划分为若干个课程群、课程组，任命课程群、课程组及课程负责人，制定课程群相关规定，规定了课程群、课程组教师间相互听课以及进行相应教研活动的制度。针对实验教学，制定了各个实验室负责人带实验、实验前试做实验等相关规定；针对毕业设计，结合专业特点，严格执行学校制定的《本科毕业设计（论文）工作管理办法》等各项管理规定，严格规范毕业设计选题、毕业设计方式及毕业设计答辩等工作，使其成为制度、成为常态。通过一系列质量标准建设，使得电气工程及其自动化专业各项教学工作有条不紊地进行，为更好地培养学生提供了有力的保障。

提出了具有本专业特点的教学质量保障模式，以教学质量为对象，实际的教与学为基础环节，教学质量为反馈，教学督导组、学生学评价、师生座谈的等方式对教学质量进行评价，几个部分有机运行，形成一个如图2所示的动态的、

课持续运行的、有特色的质量保障体系。全员参与、全程监控、及时反馈、解决和改进出现的问题，确保了教学质量保障系统能够运行有效。

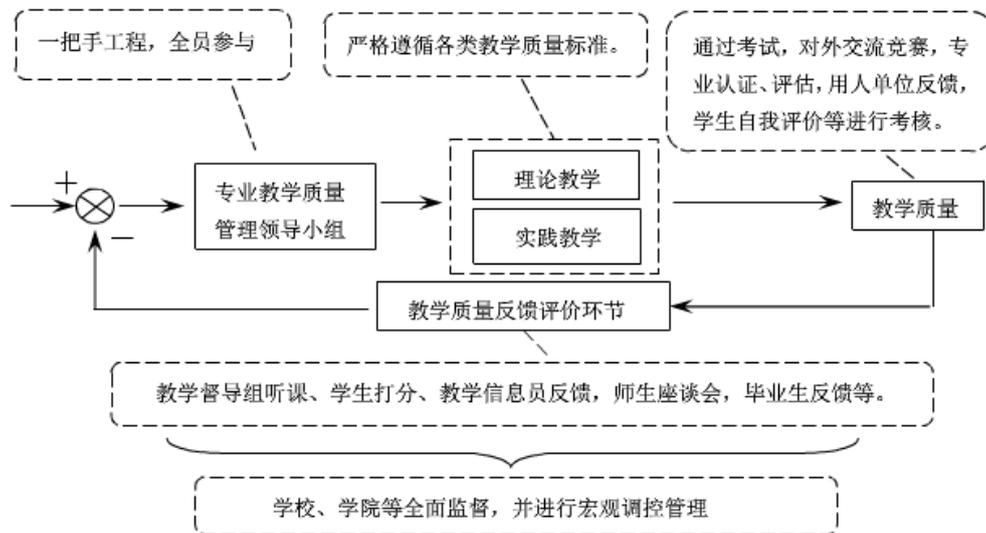


图2 质量保障体系

五、培养质量

为保障学生毕业和就业质量，电气工程及其自动化专业着力构建以就业出口为导向、以应用型人才培养为主题的质量保障体系。以优良学风建设和大学生实践能力培养强化应用型人才培养质量，以信息化建设提高就业质量，努力开展贯穿人才培养全过程的、分阶段的、多层次就业保障工作。

本专业坚持以人为本的就业工作理念，明确改善就业结构和提升就业质量为标准，确定了就业重要行业和领域，鼓励本科生考研、出国，积极吸引各层次企业来校招聘。在就业工作中突出电气工程及其自动化专业特色，积极建立有利于学生发展的指导体系，帮助学生提高就业能力和择业技巧。

1. 毕业生就业率及对口率

2020届电气工程及其自动化专业毕业生130人，就业101人，就业率77.69%，专业对口率68%。就业率饼状图如图3所示。

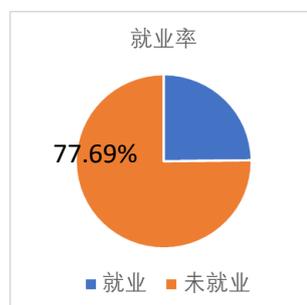


图3 毕业生就业率

部分学生就业去向如下表所示：

表6 部分学生就业去向表

就业去向	人数
党政中机关	1
国有企业	22
事业单位	1
非国有企业	57
升学	16
其他	4

2. 毕业生发展情况

电气工程及其自动化专业鼓励学生继续深造。在 2019 年考研中，我院学生考取硕士研究生 16 人，占电气工程及其自动化专业本科毕业生总人数的 12 %。考研录取名单详见表 7。

表7 考研录取名单

序号	毕业届别	专业	姓名	就业高校
1	2020 届	电气工程及其自动化	崔然普	桂林电子科技大学
2	2020 届	电气工程及其自动化	崔汶志	青岛科技大学
3	2020 届	电气工程及其自动化	刘英杰	南京信息工程大学
4	2020 届	电气工程及其自动化	邵尉	沈阳工业大学
5	2020 届	电气工程及其自动化	杨家鑫	吉林化工学院
6	2020 届	电气工程及其自动化	章涛	上海电力大学
7	2020 届	电气工程及其自动化	韩嘉庆	辽宁科技大学
8	2020 届	电气工程及其自动化	张宗庆	哈尔滨工程大学
9	2020 届	电气工程及其自动化	陈励威	南通大学
10	2020 届	电气工程及其自动化	李文凯	西安理工大学
11	2020 届	电气工程及其自动化	李亚昆	渤海大学
12	2020 届	电气工程及其自动化	张德驰	上海工程技术大学
13	2020 届	电气工程及其自动化	张洪达	南京农业大学
14	2020 届	电气工程及其自动化	赵国承	上海理工大学
15	2020 届	电气工程及其自动化	赵钦	山东建筑大学
16	2020 届	电气工程及其自动化	王玉超	齐鲁工业大学

3. 就业单位满意率

根据专业建设问卷调查显示，社会用人单位对 2020 届电气工程及其自动化专业毕业生的思想素质、工作能力、专业基本技能都给与了充分的肯定，就业单位满意率为 92%。部分用人单位还表示希望与我院建立长期合作关系，接纳更多的毕业生实习就业。这反映出我院人才培养的质量以及用人单位对我院毕业生质量的认可。

4. 社会对专业的评价

由于社会上各行各业对电气工程及其自动化专业技术人员的大量需要，供需关系随之需求变化而上扬，由此，我国高校电气工程及其自动化专业发展现状良好，属于稳步上升且需求技术人才的新型技术行业专业。一方面，现阶段社会广

办工厂，电气设备品种门类多样，门类齐全，从业技术人员和维修人员需求数量惊人，从业人员的工资薪金也随其从业人员的市场需求量上扬，而且电气工程及其自动化专业精英人才目前我国社会上非常短缺，高精尖专业技能人才更是少之又少；另一方面，电气工程及其自动化专业的科研人才也需大量培养，很多电气产品尤其是尖端科学技术产品的研制和开发，需要很多有专业技能和创新能力的科研人才，所以科研机构逐步在全国各地广泛建立起来，专业科研人员队伍力量逐渐壮大。

5. 学生就读该专业的意愿等

电气工程及其自动化专业招生形势一直很好，每年都有大量考生填报我校，学生报考意愿强烈，每年的录取分数在我校各专业中均属高分，第一志愿录取率100%，报到率97.5。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

以创业带动就业是学生就业的一条有效途径。虽然本专业2019届毕业生中并没有自主创业的学生，但是我们学院十分重视对学生的创业教育，注重培养学生的创业能力，让更多的毕业生以自主创业的形式迈向社会。

2. 采取的措施

(1) 全面培养学生的创新、创业能力

学院提出了“全面提升人才培养高质量，促进就业工程实效”为目的的大学生科技创新能力培养计划。专业教师积极举办各种活动，增强与学生的互动交流，知道学生的专业学习和科技创新活动，取得良好成效。

(2) 通过产学研合作，为学生就业创业提供了良好条件

充分利用与各个校外实践实习基地的有力条件，完善产学研相结合的人才培养模式。利用认识实习、生产实习等机会加强与校外基地的合作，同时也为学生就业创业提供了良好条件。

(3) 发展创新创业服务平台，健全弹性学分制，完善创新创业学分积累与转换奖励制度。吸引企业建立创新创业基金，提供所在地经营场所等政策支持。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

电气工程及其自动化专业涉及电力电子技术，计算机技术，电机电器技术信息与网络控制技术，机电一体化技术等诸多领域，是一门综合性较强的学科，其主要特点是强弱电结合，机电结合，软硬件结合，电工技术与电子技术相结合，元件与系统相结合，使学生获得电工电子、系统控制、电气控制、电力系统自动化、电气自动化装置及计算机应用技术等领域的基本专业技能。通过人才需求分析和广泛的市场调研，电气工程及其自动化专业人才需求巨大，本专业毕业生就业前景广阔，未来几年的主要的就业热点和发展方向主要集中在以下几点：

1. 各级电力公司

国家电网公司和南方电网公司以及五大发电公司应该是电气工程专业毕业生的就业单位。省一级的电力公司、地市一级的供电公司或供电局则是电气专业毕业生比较现实的选择，待遇也不错。要想在供电公司取得较好的发展，需要求职者具有良好的综合素质。

2. 电力设计院、电力科学研究院

设计院、研究所一向被认为是拥有研究生以上文凭的“精英”领地，主要从事设计电厂、变电站和线路、现场调试、测试、数据报告、研究等工作。一般工作都相对轻松，但有的岗位需要经常出差。

3. 工程局

相对来说，工程局的工作相比较艰苦，因为要随着工程地点不断转移，但是待遇非常可观。工程局主要负责电厂建设的相关工作和变电站建设，一般电厂建设在哪里，人就在那里上班。

4. 电气设备公司和电力制造行业

大部分电气专业毕业生都将从事与电力系统有关的工作，他们大多选择进入一些大、中型的电气设备公司、自动化公司、通讯设备公司(在通讯服务公司主要从事研发、技术支持、项目管理等工作)。此外，还可以到信息、电子、机械、交通、外贸、政府等行业和部门工作，主要从事与电力工程和电气装备有关的系统运行、自动控制、电力电子技术、信息处理、计算机技术及应用等方面的实验分析、研制开发、技术管理等工作。

5. 深造和创业

由于国外在电气专业方向的研究领先于我国，毕业生如果希望在专业研究上有进一步的发展，出国深造是一个不错的选择。通常情况下，电气专业学生毕业后可以选择国有的质量技术监督部门、研究所、工矿企业等，也可以进入一些外资、私营企业，薪酬待遇都相当可观。但如果学生能力足够强，又在学习期间积累了比较好的研究成果，完全可以自己创业，闯出一片属于自己的天空。

6. 人工智能在电气自动化中的应用

在电气自动化控制中充分利用人工智能技术，不仅能够提高自动化控制的水平，还能够有效减少电气自动化的生产成本。将人工智能技术应用在电气自动化控制中，是人工智能技术和电气自动化技术的有效融合，可以推动电子自动化的飞跃发展，同时也是科学技术上的创新和飞跃。本方向为专业发展的新趋势，未来会吸引大量的毕业生从事该行业。

7. 其他

主要指从事本专业以外的工作，如营销、咨询、政府公务员等。市场经济是运作时代，销售是很有发展前途，有能力的毕业生可以去销售部门从事销售工作。

如果做得好，还有机会进入高层。

八、存在的问题及应对举措

1. 教学设备投入不足，实践技能培养有待提高

实验教学时培养电气工程及其自动化专业学生职业技能的关键环节。但是实验教学设备的更新和投入不足，实验教师的数量和实践经验也不足，这些因素使得实验教学质量一般，培养的学生动手能力一般。

应对措施：争取各类资金，加大实验设备的采购资金投入，鼓励虚拟仿真教学项目的建设；招聘专任实验教师，提升实验教学水平；加大对现有实验教师的培养，提升教学能力。

2. 创新教学方法不足，不满足金课要求

现阶段线上线下混合式教学开展门数较少，教学方法相对单一，教学效果与金课要求尚有差距。

应对措施：创新教学方法，开展线上线下混合式教学改革，打造一到两门有影响力的金课，推动教师教学方法的提升，推动各门课程的建设。

3. 学生就业能力相对薄弱

由于课程实践教学、课程设置、评价条件不完善等条件的限制，部分学生存在学生就业能力相对薄弱的问题。

应对措施：一是面向产业需求继续持续改革与完善课程体系；二是进一步加强校内外实践教学平台建设，鼓励和激励学生参加教师科研和学生科研，真正做到“学中研、研中学”，增强学生就业竞争力，持续提高人才培养质量；三是改革和完善对学生和教师评价体系，突出创新精神和创新能力的培养。

专业四：机械工程

一、培养目标与规格

培养德、智、体、美、劳全面发展，对国家和社会有高度责任感、具备良好的科学文化素养。掌握机械设计、智能制造、机器人应用等知识，具有研究解决机械设计和智能化等问题的能力 and 素养，能在工业制造系统的工业自动化、智能电子和工业信息化领域从事自动化机械产品、智能设备的设计制造或关键技术研发等工作，适应经济社会发展、具有创新精神和实践能力的高素质工程应用型人才。

1. 修业年限

基本修业年限 4 年。实行弹性学制，学生可提前毕业或延长修业年限，修业年限允许 3~8 年。

2. 毕业要求

符合德育培养目标和要求，达到学生体质健康标准，完成本专业规定的课程教学内容及实践性教学环节内容、考核合格，毕业设计（论文）答辩合格，且总学分最低修满 167.5 学分。

3. 授予学位

达到学校规定的学位授予标准，授予工学学士学位。

二、培养能力

1. 专业基本情况

机械工程本科专业是在我院机电一体化专科专业十几年建设的基础上于 2016 年获教育部批准设立的，现有专职教师 11 名，2 个教学科研团队，1 个农业工程创新（训练）中心，6 家校外实践基地。

本专业自开办以来，不断进行教学改革，持续推进专业建设，2017 年实行学分制改革，2018 年成为名学科、名专业群建设核心专业，7 门课程获得“名课程”立项。

近 3 年教师教学科研成果丰硕：省级教研立项 1 项，编写教材 1 部，科研立项 16 项，其中省部级以上 9 项；教师获奖 8 人次；大学生创新创业项目 4 项；学生获得国家级奖项 13 人次。毕业生总数 101 人，考研升学率 10.9%，就业率 88.78%，正式就业率 69.39%。

2. 在校生规模

截止 2020 年 9 月 30 日，本专业的在校生共计 280 人。具体在校生明细见表 1。

表 1 机械工程专业在校生人数统计表

年级	2017 级	2018 级	2019 级	2020 级
人数	72	69	70	69

3. 课程体系

根据省教育厅和学校安排，本专业人才培养方案进行了学分制改革，进一步

优化调整了开设课程及上课顺序,进一步增大了实践教学比例。本专业课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分,课程教学进程、各部分的课程比例见表 2。

表 2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时 / 实践周数	学分	应修学时 / 实践周数	应修学分			
通识教育课程	384	19	360	22	744	41	24.85
学科基础教育课程	764	47	108	6	872	53	32.12
专业教育课程	268	16	256	16	524	32	19.39
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.24
集中进行的实践性教学环节	36 周 (768 学时)	32	0	0	768	32	19.39
总学时/学分	2208 学时	115.5	748 学时	49.5	2956	165	100

注:表 3 中标*的为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分,不计学时。

(1) 通识教育课程

通识教育必修课程: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、形势与政策、大学体育、大学生心理健康教育。

通识教育分级教学选修课程:大学计算机基础、大学计算机基础实践、大学英语、英语拓展课程。

通识教育选修课程:通识教育课程群课程。

(2) 学科基础教育课程

学科基础必修课程:机械制图 1、机械工程导论、高等数学 B1、高等数学 A2、机械制图 2、CAD、大学物理 B1、大学物理 B2、概率论与数理统计 A、线性代数 A、理论力学、电工技术、电工技术实验、工程材料与成形技术、材料力学、工程材料与力学实验、电子技术、电子技术实验、机械原理、机械设计。

学科基础选修课程:计算方法、流体力学与传热学基础、三维实体造型设计、企业管理与技术经济、MATLAB 及系统仿真、机械工程项目管理、文献检索与论文写作。

(3) 专业教育课程

专业必修课程:互换性与技术测量、互换性与技术测量实验、液压与气压传

动、液压与气压传动实验、机械工程测试技术、机械制造技术基础、机械制造技术基础实验、机电传动控制、机械系统设计。

专业拓展课程：单片机原理与接口技术、智能车设计与制作、机械工程控制基础、农业机械学、数控技术、机器人技术及应用、计算机辅助设计、农业物联网技术应用、现代机械设计理论与方法、计算机辅助机械制造、智能化农业装备、自动化生产线技术、机械专业英语、机床电气控制技术、汽车拖拉机学、机械工程前沿。

(4) 创新创业训练与素质拓展

创新创业课程：创新思维与方法、职业生涯规划与发展、大学生就业创业指导、创新创业选修课程组（选修）。

创新创业实践：参加大学生学科竞赛、听取学术报告或讲座、参与学术研究（含 SRTP）、考取技能证书或职业资格证书、获得学术或创新成果、获得艺术或体育奖项、创业实践。

第二课堂活动与社会实践：社团活动、志愿服务、“三下乡”社会实践。

(5) 集中进行的实践性教学环节

集中进行的实践性教学环节包括基础实践、专业实践和毕业实践。详细环节如下：

基础实践：军事理论及训练、思想政治理论课程实践、农业工程训练与公益劳动。

专业实践：机械制图测绘、工程训练、机械原理课程设计、机械工程生产实习、机械设计课程设计、机械系统设计课程设计、机械工程应用实践、学年综合实践。

毕业实践：毕业实习、毕业设计（论文）。

4. 创新创业教育

为了进一步培养学生创新创业能力，承担科研项目的教师积极引导学生参与课题研究，19-20 学年共有 17 名机械工程专业学生参与教师科研项目。鼓励学生积极参与第十五届全国大学生智能汽车竞赛、全国大学生机械创新设计大赛、全国大学生电子设计竞赛、2020 大学生数学建模竞赛等，鼓励学生申报创新创业项目，其中获得省级及以上项目 3 项（见表 3），努力培养学生创新能力。

表 3 2019-2020 学年创新创业项目一览表

序号	项目名称	项目类型	负责人	年级	级别
1	撒肥深耕一体机	创新训练项目	王富升	2018 级	国家级
2	基于机器视觉的大蒜播种机的设计与研制	创新训练项目	李春磊	2018 级	国家级
3	玉米精密播种机智能补种系统的设计	创新训练项目	王庆	2018 级	省级

教育课程体系主要包括创新创业必修课、选修课、创新创业实践、第二课堂活动与社会实践等。

除了创新创业课程教育外，学院坚持以创业设计类竞赛为载体，以制度建设为保障，大力开展学生创新创业教育。另外开设大学生就业创业指导课，帮助学生搭建合理的创业知识结构，进行知识储备，教育和引导学生全面理解就业创业的深刻含义，培养学生的创业意识和敬业精神。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 279 万元，生均 2367 元。

2. 教学设备

根据专业定位和人才培养目标，本专业新增设备总值约 287.375 万元，见表 4。

表 4 2019-2020 学年新增教学设备统计表

实验场所名称	主要教学实验仪器设备（含软件）	总价（万元）
机电系统实验室	光机电一体化实训装置、电气智能创新平台、电机等	113.78
电力电子与电力传动实验室	电工及电机控制综合实训箱等	40.69
工程训练中心	传感器实训箱等	41.99
机械设计与制造实验室	动平衡实验台、轴系结构设计与装配试验箱、机械传动性能综合试验台、车刀测量仪、表面粗糙度仪、零件尺寸测量与检验组合实验装置、机床综合夹具创意拆装实验平台、零件尺寸测量与检验组合实训装置、机床与夹具设计拆装教学模型、表面粗糙度对比检验组合训练装置、表面粗糙度轮廓形状测量仪等	90.92

3. 教师队伍建设

机械工程专业具有一支职称结构、学历结构和年龄结构较为合理的师资队伍，能够满足专业教学与实验教学的需要。现有专业教师 11 名，其中教授 2 人、副教授 4 人；硕士 9 人。高级职称教师占教师总数的 54.5%，硕士以上学历人员 81.8%。同时，本专业还拥有校外兼职教师 3 人，均为高级职称人员，来自山东省农业机械科学研究院、山东理工大学等国内外知名企业高校，具有丰富的行业经验和职业技能。

（1）强化教师职业道德教育

定期对教师进行系统培训，使他们把握教育特点与规律，提高运用现代教育技术实施教学的能力和水平，恪守职业道德，做到教书育人，为人师表。

（2）加强专业带头人与骨干教师队伍建设

组织国内外研修与深造。有计划地选派专业带头人到国内外高校和大型企业研修与深造，学习先进的职业教育教学理念和管理方法，掌握前沿技术和发展趋势。

从 2012 年开始至少有 1 名专业带头人在 3 年内要有半年时间集中到本行业有代表性的企业顶岗实践，4 名骨干教师要有两个月时间集中顶岗实践，参与企业实际技术工作，以保证专业带头人和骨干教师能够紧跟专业发展方向，提高专业实践技能。

（3）加强双师素质教师队伍建设

建立和完善教师到企业实践制度，按照每位教师的发展方向，专业教师在两年内至少有两个月时间到校外实训基地挂职学习，从事生产实践活动，熟悉生产过程，参与项目开发和课题研究等，增加专业知识，提高专业实践能力。

鼓励和支持教师参加相应的职业资格考核并获得相关职业资格证书；招聘教师优先录用有 2 年以上实际工作经验的硕士、博士；参加省劳动厅组织的技师资格培训，并取得中高级技师资格，成为双师素质教师。

（4）兼职教师队伍建设

专兼结合的专业教学团队，主要由专业带头人、骨干教师、双师素质教师 and 从行业企业聘请的技术专家组成。

从校外实训基地中，选择有一定代表性的，与机械工程专业联系紧密的企业签订长期合作协议，每家企业聘请相对稳定的企业技术人员担任顶岗实习指导教师，建立更为密切的合作关系。

建立校内实训基地外聘兼职教师队伍。稳定现有外聘实习指导教师队伍，今后继续从校外实训基地聘任工程技术人员担任校内“生产性”实习的指导教师，发挥他们实践技能水平高、实践经验丰富的长处，实行合同式管理。

4. 实习基地

（1）校内实训基地建设

经过多年的建设和发展，该专业建有机电系统实验室、智能控制与检测实验室、电力电子与电力传动实验室、电工电子实验室、电力系统自动化实验室、机械设计与制造实验室、工程基础实验室、工程训练中心、工程创新中心等 9 个实验室与实训中心（见表 5）。总面积 3961.57m²，设备总值达 1195.69 万元，实验开出率达 100%。实验室种类较全、功能完善、软硬件配套，能够满足专业课程实验教学的需要，除正常教学外，实验室还承担校内综合实训任务，包括课程设计、毕业设计、课外创新实践活动、自主学习等，在实践教学发挥了重要作用。

表5 机械工程专业实验设备一览表

序号	实验室名称	实验室面积 (m ²)	资产数量 (件)	设备值 (万元)	承担任务
1	机电系统实验室	259.75	166	115.8	承担着我院三个本科专业实验实践教学任务和全校的电工电子实践教学任务
2	智能控制与检测实验室	331.72	739	210.7	
3	电力电子与电力传动实验室	158.61	447	58	
4	电工电子实验室	244.44	357	36.9	
5	电力系统自动化实验室	169.37	72	110.8	
6	机械设计与制造实验室	152.65	123	91.7	
7	工程基础实验室	84.32	67	25.5	
8	工程训练中心	2409.86	1025	503.5	承担全校工程训练任务
9	工程创新中心	150.85	25	43	承担学生社团,大学生科技创新任务
合计		3961.57	3021	1195.9	

建设了一批“教”、“学”、“做”合一的生产性实训室,在环境布置上要既能安放教学设备,又能安放实验设备;既能进行课堂教学,又能进行实际操作;既能集中听教师讲解,又有利于学生小组协作、实训和讨论。

(2) 校外实训基地建设

根据专业特点,按照专业对口、就近原则,本专业积极主动建立校外实习实训基地。近三年我院建设山东省农业机械科学研究院(双佳农牧)产学研合作基地、中德栋梁教育科技产学研合作基地、青岛英谷教育科技产学研合作基地、山东永盛橡胶集团产学研合作基地、五征集团产学研合作基地、山东颜山泵业产学研合作基地等6个的校外实训基地(见表6),其中有3家是2020年新建设产学研合作基地。通过校外实训基地的建设,保证每位学生在校学习期间有一个月以上时间的实习,提高人才培养质量和适应社会生产的能力,为学生就业和发展奠定基础。

与企业签订合作协议,采用双赢的合作方式,企业为专业提供实习实训场地和现场教学人员,专业为企业提供技术支持和人才,籍此与校外实训基地建立牢固的合作关系。

积极探索校企共建实训基地、订单培养、工学交替,校企双向介入、顶岗实习等多种形式的合作模式。

表6 近三年建设校外实践基地一览表

序号	基地名称	建立时间	每年可接纳学生数(人)	基地地址
1	山东省农业机械科学研究院(双佳农牧)产学研合作基地	2019	150	山东省济南市章丘区枣园大街51号
2	中德栋梁教育科技产学研合作基地	2020	30	山东省济南市长清区玉皇山路16号
3	青岛英谷教育科技产学研合作基地	2018	120	山东省青岛市崂山区劲松七路217号
4	山东永盛橡胶集团产学研合作基地	2019	20	广饶县经济开发区广凯路南侧
5	五征集团产学研合作基地	2020	40	山东省日照市五莲县长青路23号
6	山东颜山泵业产学研合作基地	2020	40	山东省淄博市博山区秋谷横里河89号

5. 现代教学技术应用

为适应信息化教学的需求,我院采用“一平三端”网络教学平台与移动终端“学习通”APP相结合,构建了移动学习、知识共享一体的数字化知识空间学习系统,使学生更快捷的获取学习资源。

机械工程专业信息化建设主要由四个模块组成:网络课程、素材库、教师公共备课资源库、教学支持环境。

网络课程包括主要专业基础课和专业课的CAI课件、精品课程、名师课堂、网络教学平台等;素材库包括主要专业基础课和专业课的教案、试题库、试卷库、图片素材库等;教师公共备课资源库包括专业基础课和专业课教学计划、教学基本要求、考试大纲、教学目标、教材、参考资料等;教学支持环境包括专业基础课的练习题库、自测题库、学生作业、学习通APP等。

在2019-2020学年第二学期疫情期间,通过在线直播、网络课程资源等对机械工程专业学生采用在线教学,保证了停课不停课,顺利的完成了该学期的教学任务。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

为确保机械工程专业建设工作和人才培养目标的可持续发展,建立了完善的产学研协同育人机制。

深入探索产学研合作提升教学质量规律和渠道,与山东省农业科学院和山东巨明机械有限公司、山东国丰机械有限公司、山东龙泰机械设备有限公司等多家农机企业建立密切联系,建立了完善的教学科研体系和合理的实践教学育人机制。通过加强人才培养模式与培养方案改革和师资队伍建设,提高教师教育技术能力,确立了教学方法与课程考核方法改革方案,实践教学条件和实习内容建设方案,

课程、教材及图书资料建设方案，规划了完整的课程体系、实践(实验)教育体系 and 创新创业教育体系建设，逐步建立教学、科研、社会服务一体化的实践教学基地，加大教研立项和教研成果的产出步伐。

我院非常重视如何将当先最为先进的机械和机电一体化产品传授给学生，以教风促学风，以科研促教研，鼓励引导师生积极参与校企合作与社会实践活动。

借力青岛英谷教育科技股份有限公司实习就业基地，提高教师教学科研水平，保证教学质量。积极与多家企业合作，加强沟通，研究制定专业教师进修和学生实习方案，开展机械工程专业相关课程研究活动，按计划培训专业课教师，提升专业课教师的专业素质。

2. 教学管理

机械工程教研室全面负责专业建设，主动研究社会对人才的需求，专业建设的目标、规划具体可行。教研室主任不仅负责教师教学活动的组织与质量监控，还负责学生的职业发展与主要学习环节的针对性指导，主动了解学生的需求，及时为学生“解惑”，成为教与学的纽带，实现了以学生为本的人才培养质量的过程管理。

(1) 在实际教学中，强调以丰富灵活的实验项目，启发和引导学生创造性的理念与设计、设计与生活的关系，注重学生整体素质的培养和思维方式的训练。

(2) 狠抓学风建设，初步形成了较为完整有效的学生管理体系(院、专业两级管理)和相关的规章制度(请假制度、学籍管理制度、学生奖惩制度等)。

(3) 营造自觉、宽松的育人环境，营造良好的专业学习和实践活动氛围，着力培养学生理论联系实际的能力。

(4) 建立了定期班级汇展制度，以展览促学风，使艺术创作与基本功训练相得益彰，互相促进。

(5) 积极拓展与周边公司企业横向交流与联合，建立学生校外实习实验基地，注重学生实际应用能力和自主创业能力的培养。

3. 特色

机械工程专业具有“农业工程特色”，以农业机器人方向为主要研究对象，以 OBE 先进工程理念为指导，培养从事研究开发、设计制造、运行管理、工程应用等方面工作的高素质创新型应用人才。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

机械工程专业 2020 届毕业生有 98 人，其中网签协议就业 54 人，就业合同 7 人，其他录用形式 11 人，升学深造 11 人，自主创业 4 人。本专业毕业生就业率 88.78%。

在 2020 年全国研究生考试中，我院学生机械工程专业 2020 届毕业生共 101

人，共 11 名同学考取研究生（见表 7），录取率达 10.9%，取得了考研工作的一定成绩。

表 7 2020 届毕业生考研录取情况一览表

序号	专业	姓名	录取学校
1	机械工程	房成宾	山东农业大学
2	机械工程	李少峰	沈阳工业大学
3	机械工程	王盈	浙江工业大学
4	机械工程	周传义	中国石油大学（北京）
5	机械工程	张禹生	沈阳建筑大学
6	机械工程	赵帅	山东科技大学
7	机械工程	马志健	南昌航空大学
8	机械工程	宋克健	南昌航空大学
9	机械工程	徐华	安徽理工大学
10	机械工程	张天宇	沈阳工业大学
11	机械工程	张同帅	济南大学

2. 学科竞赛方面

本专业以各类科技活动和科技社团为平台，积极组织、指导学生参与国家、省级等各类相关学科竞赛，使学生掌握一技之长。参与学科竞赛获得各类奖项 6 项：其中，第十五届全国大学生智能汽车竞赛国赛二等奖 1 项、省赛二等奖 1 项；全国大学生机械创新设计大赛竞赛三等奖 1 项；全国大学生电子设计竞赛二等奖 1 项、三等奖 1 项；2020 大学生数学建模竞赛三等奖 1 项。

3. 就业专业对口率

根据对 2020 届毕业生就业跟踪调查统计，对口就业率为 70%。通过对毕业生走访调查、电话调查、网络调查、毕业生返校调查等多种形式调查，毕业生对学院总体教学工作满意度达 97.8%。

4. 毕业生就业发展情况

学生毕业就业单位有日照钢铁有限公司、豪迈集团股份有限公司、济南市冶金科学研究所有限责任公司、英轩重工有限公司、济南柏滕电子科技有限公司、烟台凯博机械自动化设备有限公司、青岛三美电子有限公司、天元建设集团有限公司、济南纽星澜环保科技有限公司、山东凯信重机有限公司青岛森麒麟轮胎股份有限公司、菏泽力芯电子科技有限公司、金雷科技股份公司等相关机械企业，毕业生在用人单位发展良好，很多签订了长期合同，部分毕业生担任了公司的技术骨干，绝大部分毕业生获得了用人单位的良好评价。

5. 社会对专业的评价

根据调查问卷反馈情况来看，用人单位对本专业毕业生能力十分认可，对毕业生的职业道德评价最高，满意度达 100%；对专业知识水平、综合知识能力以及实践操作技能的满意度达 92%。也有部分用人单位希望加大培养学生的全方位素质和能力，以增强学生的综合实力和核心竞争力。

6. 学生就读该专业的意愿

本专业招生形势良好，每年有大量考生主动填报我专业，报名人数及专业录取分数线逐年攀升，学生报考意愿强烈。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

学院高度重视培养学生的创业技能和主动精神，让更多的毕业生以自主创业的形式迈向社会。2020 届机械工程专业自主创业 3 人。

2. 采取的措施

近年来，学院高度重视大学生创新创业工作，不断加强创新创业教育，采取措施有：

(1) 健全就业指导体系，把就业工作摆在突出位置，书记，院长亲自抓学生就业创业工作；

(2) 强化职业技能培训，提升学生就业竞争力；

(3) 丰富就业指导形式，提高学生就业能力；

(4) 做好就业服务，拓宽学生就业渠道；

(5) 发挥典型示范作用，营造创新创业氛围。

3. 典型案例

表 8 2020 届机械工程专业毕业生创业情况一览表

序号	专业	姓名	公司名称
1	机械工程	李勇	永鼎制冷配件厂
2	机械工程	王峰	采苓淑窈摄影工作室
3	机械工程	李子豪	新锐手机数码店

七、专业发展趋势及建议

1. 专业发展趋势

机械制造业为我国的国民经济发展提供了技术装备，其发展水平更是一个国家工业化程度的主要标志之一。现如今，机械行业正以迅猛的速度向前发展。随着“中国制造”国家战略的拟定，中国制造业水平必将快速推进，各行各业对机电人才的质量的要求不断提高，特别是对机械应用型人才的需求会大量增加，这对我们高校育人机制提出了更高的要求和挑战。

2. 专业发展建议

(1) 紧跟时代发展，融入信息化技术，促进机电行业向信息化、现代化、精密化、自动化发展；修改培养目标，变革评价体系。

(2) 优化教学内容，重构课程体系。

(3) 加强师资队伍建设，提高教科研水平。

(4) 加强实验室建设，提高综合性设计性实验比例，扩大实验室开放力度。

(5) 加强教学管理队伍建设，提高教育素质，提升教学能力。

(6) 加强制度建设，建立健全教学质量评价体系。完善学评教、教评教的

标准和规范,执行实施常态化;建立教学经验交流制度:听课、被听课,制度化、常态化,形成互学互相促进的风气。

(7) 引入竞争机制,课程安排、科研立项、教改立项、职称晋升、校内外评优、干部推荐等,优秀教师优先,优胜劣汰,让每一位教师都有忧患意识。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

机械工程专业在教学工作方面虽然已经取得了一些成绩,但对于应用型人才培养方面还处于探索和建设阶段,相对于其他高校机械工程专业还存在较大差距。

(1) 师资队伍建设方面

教师构成梯队化建设不明显,机械工程专业教师团队多为讲师职称,教师中教授的比例不高,需大力人才引进和加强培养力度。

(2) 教学基本条件建设方面

虽然有较丰富的教学实践基地,但是校外实习基地的培养模式及运行机制还有待继续成长。

(3) 学生在知识掌握过程中多没能将关联课程有机整合,大多仍停留在单一的运用上,综合性创意运用较少。

(4) 毕业生就业方面

部分毕业生就业观、择业观不太切合实际。在企业调研过程中了解到,刚参加工作的大学生期望值很高,不能吃苦,尤其不愿意到条件艰苦的地方工作,抗压抗挫折能力较弱,跳槽频率较高。毕业生对自身职业的认识及从学校到职场心态的转变等方面仍需加强引导,因此应加强职业前瞻教育。

2. 整改措施

(1) 加大优秀人才的培养与引进力度

进一步完善高层次人才引进政策,注重青年教师的培养,提高其科研和教学能力,逐渐承担核心课程内容。

(2) 健全实习基地

借助新工科建设机会,密切联系实习基地,充分发挥其在学生实习、实践环节中的作用,建立健全基地管理运行机制,保障应用型人才的培养规格。

(3) 基于 CDIO 理念,深化项目化教学,让学生在学的过程中把所学知识整合到一起,使所学的知识能够综合运用。

(4) 加强职业规划引导

针对毕业生就业观、择业观不太够合理的现象,推进“思政元素”进课堂,进一步加强职业规划指导及职业前瞻教育,树立合理的职业期待,提高毕业生对未来职业认知,修正其不合理的职业期待;同时加强就业指导,提高“职业发展规划”求职服务的有效性,强化毕业生的职业文化认知和认同感,提高就业质量。

专业五：机械电子工程

一、培养目标与规格

机械电子工程专业(新工科教改专业)培养面向经济建设和社会需求,德、智、体、美、劳全面发展,掌握机械工程、电气工程、控制科学与工程学科中的基本理论、基本知识和基本方法,具有坚定的理想信念、扎实的理论基础、良好的工程素养、突出的实践能力,初步的科学研究能力,富有创新精神和社会责任感,能在机械电子工程领域(特别是智能农业系统与装备方向)从事设计开发、运行管理、技术服务等方面工作的高素质创新型应用人才。

机械电子工程专业(新工科教改专业)毕业生经过 5 年左右的实际工作锻炼,能成长为工作单位的技术岗位或管理岗位的业务骨干:

(1) 能够运用专业知识和工程原理,研究和解决机械电子工程相关领域的复杂工程技术问题。

(2) 具有较强的机械电子工程一线技术组织和管理能力,能成为企业的技术中坚力量和业务骨干。

(3) 能在团队中担任组织和协助的角色,并能够有效地进行沟通、交流与合作。

(4) 具备良好的工程素质、职业道德和创新精神,能够在促进经济社会发展的机械电子工程活动中履行相关责任。

(5) 通过继续教育和自主学习,获得适应社会可持续发展能力。

1. 修业年限

基本修业年限 4 年。实行弹性学制,学生可提前毕业或延长修业年限,修业年限允许 3-8 年。

2. 毕业要求

符合德育培养目标和要求,达到学生体质健康标准,完成本专业规定的课程教学内容及实践性教学环节内容、考核合格,毕业设计(论文)答辩合格,且总学分最低修满 170 学分。

3. 授予学位

达到学校规定的学位授予标准,授予工学学士学位。

二、培养能力

1. 专业基本情况

机械电子工程专业始建于 2013 年,是我校特色专业,被列为“十三五”划重点建设专业之一,2012 年通过充分的调研和考察,发现我省作为机械装备制造业大省,机械电子工程专业人才需求旺盛,尤其是高素质的应用型人才短缺,专业发展潜力大,设置机械电子工程专业,对山东省机械装备制造业和山东经济的发展具有重要的现实意义。我校在专业设置可行性分析与论证的基础上,确定

了机械电子工程专业为首批本科招生专业。

作为我校特色专业，机械电子工程专业发展迅速。特别是近两年,为主动应对新一轮科技革命与产业变革，支撑服务创新驱动发展、“中国制造 2025”等一系列国家战略。教育部积极推进新工科建设，先后形成了“复旦共识”、“天大行动”和“北京指南”。学校积极响应并大力推行新工科改革,2018年10月份，正式公布《机械电子工程专业新工科改革方案》，机械电子工程专业成为学校首个新工科改革专业。

学校高度重视质量工程建设，近几年先后制定了有关专业建设、课程建设及师资队伍建设的各项政策文件，为专业、课程等质量工程建设提供了有力的政策保证。特别是2018年制定“三名工程”计划，机械电子工程专业被评为校级“名专业”，按照学校要求,机械电子工程专业正在进行高水平建设。机械电子工程专业相应的课程(群)如:电气控制技术课程群(电工技术、传感器原理及应用、PLC技术)、机械设计、单片机原理与接口技术、力学课程群(理论力学、材料力学)、互换性与技术测量等先后被评为校级“名课程”，进一步推动机械电子工程专业后续发展越来越好。近3年教师教学科研成果丰硕：省级教研立项1项，科研立项16项，其中省部级以上9项；大学生创新创业项目5项；学生获得国家级奖项9人次。毕业生总数161人，考研升学率10.6%，就业率84.47%。

2. 在校生规模

截至2020年9月30日，本专业在校生人数454人，如表1所示。

表1 机械电子工程专业在校生人数统计表

年级	2017	2018	2019	2020	合计
人数	158	114	109	73	454

3. 课程体系

根据省教育厅和学校安排，本专业人才培养方案进行了学分制改革，进一步优化调整了开设课程及上课顺序，进一步增大了实践教学比例。本专业课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，课程体系结构和各环节比例见表2。

表2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例(%)
	学时/实践周数	学分	应修学时/实践周数	应修学分			
通识教育课程	384	19	288	18	672	37	21.76
学科基础教育课程	696	43.5	64	4	760	47.5	27.94
专业教育课程	376	23.5	288	18	664	41.5	24.41
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+7*	48	10	5.88

集中进行的实践性教学环节	38周(912学时)	34	0	0	912	34	20.00
总学时/学分	2392学时	121.5	664学时	48.5	3056	170	100

注：表2中标*的为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分，不计学时。

(1) 通识教育课程

通识教育必修课程：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、形势与政策、大学体育、大学生心理健康教育。

通识教育分级教学选修课程：大学英语、英语拓展课程。

通识教育选修课程：通识教育课程群课程。

(2) 学科基础教育课程

学科基础必修课程：高等数学 B1、高等数学 A2、概率论与数理统计 A、线性代数 A、大学物理 C1、大学物理 C2、程序设计基础、机电工程设计基础、工程图学 1、工程图学 2、理论力学、材料力学 B、电工技术 B、电子技术 B、工程材料与化学、机械热工基础、思维与写作。

学科基础选修课程：MATLAB 及系统仿真 B、工程伦理、智慧农业、生命科学。

(3) 专业教育课程

专业必修课程：机械原理 C、传感器与智能物联、嵌入式系统及应用、互换性原理与测量技术、机械设计 A、机械控制基础 A、液压与气压传动 B、电气控制与 PLC、机械制造技术 C、机电一体化系统设计 B。

专业拓展课程：人工智能及机器视觉、创新思维与 TRIZ 创新方法、农业大数据、机械专业英语、智能制造、数控编程及加工、自动化生产线技术 C、机电系统建模与仿真 B、逆向工程、企业管理与农产品营销、产品外观设计。智能农业装备方向有农业机械学 B、北斗 GNSS 精准农业、智能农业装备。农业环境装备方向有环境工程学、农业废弃物资源化技术、农业废弃物资源化装备。设施农业系统方向有植物生长与环境、设施环境工程学、设施环境自动调控系统。

(4) 创新创业训练与素质拓展

创新创业课程：创新思维与方法、职业生涯规划与发展、大学生就业创业指导、创新创业选修课程组（选修）。

创新创业实践：参加大学生学科竞赛、听取学术报告或讲座、参与学术研究（含 SRTP）、考取技能证书或职业资格证书、获得学术或创新成果、获得艺术或体育奖项、创业实践。

第二课堂活动与社会实践：社团活动、志愿服务、“三下乡”社会实践。

(5) 集中进行的实践性教学环节

集中进行的实践性教学环节包括基础实践、专业实践和毕业实践。详细环节如下：

基础实践：军事理论及训练、思想政治理论课程实践、农业工程训练与公益劳动。

专业实践：3D 数字化技术应用、工程训练 B、智能电子产品综合设计、生产实习（工学交替）、机械综合实践、机电系统综合实践、学年综合实践。

毕业实践：毕业实习、毕业设计（论文）。

4. 创新创业教育

我院主要通过搭建创新创业教育课程体系，实施创新创业教育。创新创业教育课程体系主要包括创新创业必修课、选修课、创新创业实践、第二课堂活动与社会实践等。

除了创新创业课程教育外，承担科研项目的教师积极引导学生参与课题研究，2019-2020 学年共有 17 名机械电子工程专业学生参与教师科研项目；鼓励学生积极参与全国大学生智能汽车竞赛、全国大学生机械创新设计大赛、全国大学生电子设计竞赛等，2019-2020 年度参与学科竞赛获得各类奖项 31 项；鼓励学生申报创新创业项目，其中获得省级及以上项目 5 项（见表 3），努力培养学生创新能力。

表 3 2019—2020 学年创新创业项目一览表

序号	项目名称	项目类型	负责人	年级	级别
1	电动蔬菜播种机设计	创新训练项目	王仰超	2018	国家级
2	全自动喷筒自跟随机器人	创新训练项目	乔大壮	2017	省级
3	基于 51 单片机的家庭阳台菜园	创新训练项目	孙庚辰	2018	省级
4	大学生校园综合服务平台-校百灵	创新训练项目	李贵洋	2017	省级
5	心理团体辅导提升高校新生适应能力研究	创新训练项目	于成龙	2018	省级

另外开设大学生就业创业指导课，帮助学生搭建合理的创业知识结构，进行知识储备，教育和引导学生全面理解就业创业的深刻含义，培养学生的创业意识和敬业精神。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 279 万元，生均 2367 元。

2. 教学设备

根据专业定位和人才培养目标，实验室总建筑面积 3962 平方米，本专业新增设备总值约 287.375 万元，见表 4。

表4 2019-2020 学年新增教学设备统计表

实验场所名称	主要教学实验仪器设备(含软件)	总价(万元)
机电系统实验室	光机电一体化实训装置、电气智能创新平台、电机等	113.78
电力电子与电力传动实验室	电工及电机控制综合实训箱等	40.69
工程训练中心	传感器实验箱等	41.99
机械设计与制造实验室	动平衡实验台、轴系结构设计与装配试验箱、机械传动性能综合试验台、车刀测量仪、表面粗糙度仪、零件尺寸测量与检验组合实验装置、机床综合夹具创意拆装实验平台、零件尺寸测量与检验组合实训装置、机床与夹具设计拆装教学模型、表面粗糙度对比检验组合训练装置、表面粗糙度轮廓形状测量仪等	90.92

机械电子工程专业具有一支职称结构、学历结构和年龄结构较为合理的师资队伍，能够满足专业教学与实验教学的需要。现有专业教师 17 名，其中教授 2 人、副教授 2 人、其他副高级 2 人、讲师 5 人、其他中级 3 人、助教 2 人、未评级 1 人；博士 1 人、硕士 15 人、学士 1 人。高级职称教师占教师总数的 35.3%，硕士以上学历人员 94.1%，同时，本专业还拥有一定数量的校外兼职教师，来自国内外知名企业，具有丰富的行业经验和职业技能。

(1) 强化教师职业道德教育

定期对教师进行系统培训，使他们把握教育特点与规律，提高运用现代教育技术实施教学的能力和水平，恪守职业道德，做到教书育人，为人师表。

(2) 加强专业带头人与骨干教师队伍建设

组织国内外研修与深造。有计划地选派 1 名专业带头人到国内外高校和大型企业研修与深造，学习先进的职业教育教学理念和管理方法，掌握前沿技术和发展趋势。

从 2012 年开始至少有 1 名专业带头人在 3 年内要有半年时间集中到本行业有代表性的企业顶岗实践，4 名骨干教师要有两个月时间集中顶岗实践，参与企业实际技术工作，以保证专业带头人和骨干教师能够紧跟专业发展方向，提高专业实践技能。

(3) 加强双师素质教师队伍建设

建立和完善教师到企业实践制度，按照每位教师的发展方向，专业教师在两年内至少要有两个月时间到校外实训基地挂职学习，从事生产实践活动，熟悉生产过程，参与项目开发和课题研究等，增加专业知识，提高专业实践能力。

鼓励和支持教师参加相应的职业资格考核并获得相关职业资格证书；招聘教师优先录用有 2 年以上实际工作经验的硕士、博士，同时遵守国家聘用人才政策做适当调整；参加省劳动厅组织的技师资格培训，并取得中高级技师资格，成为

双师素质教师。

(4) 兼职教师队伍建设

专兼结合的专业教学团队，主要由专业带头人、骨干教师、双师素质教师 and 从行业企业聘请的技术专家、能工巧匠组成。

从校外实训基地中，选择有一定代表性的，与机械电子工程专业联系紧密的企业签订长期合作协议，每家企业聘请相对稳定的企业技术人员担任顶岗实习指导教师，建立更为密切的合作关系。

建立校内实训基地外聘兼职教师队伍。稳定现有外聘实习指导教师队伍，今后继续从校外实训基地聘任工程技术人员担任校内“生产性”实习的指导教师，发挥他们实践技能水平高、实践经验丰富的长处，实行合同式管理。

4. 实习基地

(1) 校内实训基地建设

经过多年的建设和发展，机械电子工程专业建有机电系统实验室、智能控制与检测实验室、电力电子与电力传动实验室、电工电子实验室、电力系统自动化实验室、机械设计与制造实验室、工程基础实验室、工程训练中心、工程创新中心、等 9 个实验室与实验中心。总面积 3961.57m²，设备总值达 1195.9 万元，实验开出率达 100%。实验室种类较全、功能完善、软硬件配套，能够满足专业课程实验教学的需要，除正常教学外，实验室还承担校内综合实训任务，包括课程设计、毕业设计、课外创新实践活动、自主学习等，在实践教学发挥了重要作用。实验室一览表见表 5。

表 5 机械电子工程专业实验室一览表

序号	实验室名称	实验室面积 (m ²)	资产数量 (件)	设备值 (万元)	承担任务
1	机电系统实验室	259.75	166	115.8	承担着我院三个本科专业实验实践教学任务和全校的电工电子实践教学任务
2	智能控制与检测实验室	331.72	739	210.7	
3	电力电子与电力传动实验室	158.61	447	58	
4	电工电子实验室	244.44	357	36.9	
5	电力系统自动化实验室	169.37	72	110.8	
6	机械设计与制造实验室	152.65	123	91.7	
7	工程基础实验室	84.32	67	25.5	
8	工程训练中心	2409.86	1025	503.5	承担全校工程训练任务
9	工程创新中心	150.85	25	43	承担学生社团，大学生科技创新任务
合计		3961.57	3021	1195.9	

(2) 校外实训基地建设

根据专业特点,按照专业对口、就近原则,本专业积极主动建立校外实习实训基地。目前我院已有北京时代行云产学研合作基地、机器时代(北京)科技产学研合作基地、山东省农业机械科学研究所(双佳农牧)产学研合作基地、中德栋梁教育科技产学研合作基地、青岛英谷教育科技产学研合作基地、济南信盈达电子技术产学研合作基地、青岛路博建业环保科技产学研合作基地等7个的校外实训基地。通过校外实训基地的建设,保证每位学生在校学习期间有半年以上时间的实习,提高人才培养质量和适应社会生产的能力,为学生就业和发展奠定基础。机械电子工程专业校外实践基地见表6。

表6 机械电子工程专业校外实践基地一览表

序号	基地名称	建立时间	每年可接纳学生数(人)	基地地址
1	北京时代行云产学研合作基地	2018	20	北京市海淀区信息路甲28号C座(二层)02B室-309号
2	机器时代(北京)科技产学研合作基地	2018	20	北京市昌平区北京国际信息产业基地高新四街6号院1号楼503室
3	山东省农业机械科学研究所(双佳农牧)产学研合作基地	2019	150	山东省济南市章丘区枣园大街51号
4	中德栋梁教育科技产学研合作基地	2020	30	山东省济南市长清区玉皇山路16号
5	青岛英谷教育科技产学研合作基地	2018	120	山东省青岛市崂山区劲松七路217号(高新职业学校院内)
6	济南信盈达电子技术产学研合作基地	2017	30	山东省济南市天桥区紫金山路1号紫金山装修大厦19-F
7	青岛路博建业环保科技产学研合作基地	2017	25	山东省青岛市城阳区棘洪滩街道张家社区

企业签订合作协议,采用双赢的合作方式,企业为专业提供实习实训场地和现场教学人员,专业为企业提供技术支持和人才,籍此与校外实训基地建立牢固的合作关系。

积极探索校企共建实训基地、订单培养、工学交替,校企双向介入、顶岗实习等多种形式的合作模式。

5. 现代教学技术应用

为适应信息化教学的需求,我院采用“一平三端”网络教学平台与移动终端“学习通”APP相结合,构建了移动学习、知识共享一体的数字化知识空间学习系统,使学生更快捷的获取学习资源。

机械电子工程专业信息化建设主要由四个模块组成:网络课程、素材库、教师公共备课资源库、教学支持环境。

网络课程包括主要专业基础课和专业课的 CAI 课件、精品课程、名师课堂、网络教学平台等。

素材库包括主要专业基础课和专业课的教案；试题库；试卷库；图片素材库等。

教师公共备课资源库包括专业基础课和专业课教学计划；教学基本要求；考试大纲；教学目标；教材；参考资料等。

教学支持环境包括专业基础课的练习题库；自测题库；学生作业、学习通 APP 等。

在 2019-2020 学年第二学期疫情期间，本专业教师通过在线直播、网络优质课程资源等对机械电子工程专业学生采用在线教学，实现了停课不停课，顺利的完成了该学期的教学任务。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

为确保机械电子工程专业建设工作和人才培养目标的可持续发展，建立了完善的产学研协同育人机制。

深入探索产学研合作提升教学质量规律和渠道，与北京时代行云、机器时代（北京）科技、山东省农业机械科学研究院（双佳农牧）、中德栋梁教育科技、青岛英谷教育科技、济南信盈达电子技术、青岛路博建业环保科技等多家农机企业建立密切联系，建立了完善的教学科研体系和合理的实践教学育人机制。通过加强人才培养模式与培养方案改革和师资队伍建设，提高教师教育技术能力，确立了教学方法与课程考核方法改革方案，实践教学条件和实习内容建设方案，课程、教材及图书资料建设方案，规划了完整的课程体系、实践(实验)教育体系和创新创业教育体系建设，逐步建立教学、科研、社会服务一体化的实践教学基地，加大教研立项和教研成果的产出步伐。

我院非常重视如何将当先最为先进的机械和机电一体化产品传授给学生，以教风促学风，以科研促教研，鼓励引导师生积极参与校企合作与社会实践活动。

借力青岛英谷教育科技股份有限公司实习就业基地，提高教师教学科研水平，保证教学质量。积极与多家企业合作，加强沟通，研究制定专业教师进修和学生实习方案,开展机械电子工程专业相关课程研究活动，按计划培训专业课教师，提升专业课教师的专业素质。

2. 教学管理

机械工程教研室全面负责专业建设,主动研究社会对人才的需求，专业建设的目标、规划具体可行。教研室主任不仅负责教师教学活动的组织与质量监控,还负责学生的职业发展与主要学习环节的针对性指导，主动了解学生的需求，及时为学生“解惑”，成为教与学的纽带，实现了以学生为本的人才培养质量的过

程管理。

(1) 在实际教学中, 强调以丰富灵活的实验项目, 启发和引导学生创造性的理念与设计、设计与生活的关系, 注重学生整体素质的培养和思维方式的训练。

(2) 狠抓学风建设, 初步形成了较为完整有效的学生管理体系(院、专业两级管理)和相关的规章制度(请假制度、学籍管理制度、学生奖惩制度等)。

(3) 营造自觉、宽松的育人环境, 营造良好的专业学习和实践活动氛围, 着力培养学生理论联系实际的能力。

(4) 建立了定期班级汇展制度, 以展览促学风, 使艺术创作与基本功训练相得益彰, 互相促进。

(5) 积极拓展与周边公司企业横向交流与联合, 建立学生校外实习实验基地, 注重学生实际应用能力和自主创业能力的培养。

3. 特色

机械电子工程专业具有“农业工程特色”, 以智能农业系统与装备为主要研究对象, 以 OBE+CDIO 等先进工程理念为指导, 培养从事研究开发、设计制造、运行管理、工程应用等方面工作的高素质创新型应用人才。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

机械电子工程专业 2020 届毕业生有 161 人, 其中签订协议就业 83 人, 升学深造 17 人, 其他录用形式就业 27 人, 劳动合同就业 2 人, 出国 1 人, 自由职业 6 人, 本专业毕业生就业率 84.47%。

在 2020 年全国研究生考试中, 共 17 名同学考取研究生(具体名单见表 7), 录取率达 10.56%, 考研工作取得了的一定成绩。

表 7 机械电子工程 2020 届毕业生考研录取情况一览表

序号	专业	姓名	录取学校
1	机械电子工程	潘明诗	辽宁科技大学
2	机械电子工程	王金鑫	内蒙古工业大学
3	机械电子工程	魏子喻	齐鲁工业大学
4	机械电子工程	张冰玉	沈阳工业大学
5	机械电子工程	左付豪	盐城工学院
6	机械电子工程	李奉跃	东北林业大学
7	机械电子工程	张行乐	江南大学
8	机械电子工程	赵爱婷	黑龙江科技大学
9	机械电子工程	庄皓	齐鲁工业大学
10	机械电子工程	蒋灿	沈阳化工大学
11	机械电子工程	李梦雨	大连工业大学
12	机械电子工程	石宪闪	中北大学

13	机械电子工程	杨长兵	广东海洋大学
14	机械电子工程	张俊	贵州大学
15	机械电子工程	兰承润	广西科技大学
16	机械电子工程	潘明诗	辽宁科技大学
17	机械电子工程	王金鑫	内蒙古工业大学

2. 学科竞赛方面

本专业以各类科技活动和科技社团为平台，积极组织、指导学生参与国家、省级等各类相关学科竞赛，使学生掌握一技之长。2019-2020 年度参与学科竞赛获得各类奖项 31 项，其中，全国大学生机械创新设计大赛三等奖 8 项；全国大学生智能汽车竞赛二等奖 1 项；全国大学生智能汽车竞赛省级一等奖 1 项、二等奖 4 项；全国大学生电子设计竞赛省级二等奖 3 项、三等奖 5 项；山东省大学生智能技术应用设计大赛二等奖 2 项、三等奖 7 项，具体见表 8。

表 8 机械电子工程专业学生技能大赛获奖情况一览表

序号	姓名	年级	大赛名称	级别	奖项
1	李家坤	2018	全国大学生智能汽车竞赛	国家级	二等奖
2	王培昱	2018	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
3	赵艳立	2019	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
4	杜彬	2019	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
5	韩子修	2019	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
6	李家东	2019	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
7	李友凯	2019	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
8	涂志成	2019	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
9	许家瑞	2019	全国大学生机械创新设计大赛	国家级	三等奖
10	李家坤	2018	全国大学生智能汽车竞赛	省级	一等奖
11	张良山	2019	全国大学生智能汽车竞赛	省级	二等奖
12	杜彬	2019	全国大学生智能汽车竞赛	省级	二等奖
13	曹忠辉	2019	全国大学生智能汽车竞赛	省级	二等奖
14	赵艳立	2019	全国大学生智能汽车竞赛	省级	二等奖
15	张良山	2019	全国大学生电子设计竞赛	省级	二等奖
16	曹忠辉	2019	全国大学生电子设计竞赛	省级	二等奖
17	涂志成	2019	全国大学生电子设计竞赛	省级	二等奖
18	赵艳立	2019	全国大学生电子设计竞赛	省级	三等奖
19	杜彬	2019	全国大学生电子设计竞赛	省级	三等奖
20	韩子修	2019	全国大学生电子设计竞赛	省级	三等奖

21	李家坤	2018	全国大学生电子设计竞赛	省级	三等奖
22	许家瑞	2019	全国大学生电子设计竞赛	省级	三等奖
23	杜彬	2019	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	二等奖
24	李家坤	2018	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	二等奖
25	韩子修	2019	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	三等奖
26	武耀威	2019	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	三等奖
27	袁龙	2019	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	三等奖
28	王培昱	2018	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	三等奖
29	李家东	2019	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	三等奖
30	李友凯	2019	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	三等奖
31	涂志成	2019	山东省大学生智能技术应用设计大赛	省级	三等奖

3. 就业专业对口率

根据对 2020 届毕业生就业跟踪调查统计，对口就业率为 70.09%。通过对毕业生走访调查、电话调查、网络调查、毕业生返校调查等多种形式调查，毕业生对学院总体教学工作满意度达 98%。

4. 毕业生就业发展情况

学生毕业就业单位有临工集团济南重机有限公司、山东京博石油化工有限公司、天元建设集团有限公司、山东高速齐鲁建设集团有限公司、山东泰开电力电子有限公司、徐州徐工环境技术有限公司、山东小鸭集团有限责任公司等大型骨干机电企业，毕业生在用人单位发展良好，很多签订了长期合同，部分毕业生担任了公司的技术骨干，绝大部分毕业生获得了用人单位的良好评价。

5. 社会对专业的评价

根据调查问卷反馈情况来看，用人单位对本专业毕业生能力十分认可，对毕业生的职业道德评价最高，满意度达 100%；对专业知识水平、综合知识能力以及实践操作技能的满意度达 92%。也有部分用人单位希望加大培养学生的全方位素质和能力，以增强学生的综合实力和核心竞争力。

6. 学生就读该专业的意愿

本专业招生形势良好，每年有大量考生主动填报我专业，报名人数及专业录取分数线逐年攀升，学生报考意愿强烈。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

学院高度重视培养学生的创业技能和主动精神，让更多的毕业生以自主创业的形式迈向社会。

2. 采取的措施

近年来，学院高度重视大学生创新创业工作，不断加强创新创业教育，采取

措施有：

(1) 健全就业指导体系，把就业工作摆在突出位置，书记，院长亲自抓学生就业创业工作；

(2) 强化职业技能培训，提升学生就业竞争力；

(3) 丰富就业指导形式，提高学生就业能力；

(4) 做好就业服务，拓宽学生就业渠道；

(5) 发挥典型示范作用，营造创新创业氛围；

七、专业发展趋势及建议

1. 专业发展趋势

机械制造业为我国的国民经济发展提供了技术装备，其发展水平更是一个国家工业化程度的主要标志之一。现如今，机械行业正以迅猛的速度向前发展。随着“中国制造”国家战略的拟定，中国制造业水平必将快速推进，各行各业对机电人才的质量的要求不断提高，特别是对机电应用型人才的需求会大量增加，这对我们高校育人机制提出了更高的要求和挑战。

2. 专业发展建议

(1) 紧跟时代发展，融入信息化技术，促进机电行业向信息化、现代化、精密化、自动化发展。

(2) 修改培养目标，变革评价体系。

(3) 优化教学内容，重构课程体系。

(4) 加强师资队伍建设，提高教科研水平。

(5) 加强实验室建设，提高实验教学的比重和质量。

(6) 加强教学管理队伍建设，提高教育素质，提升教学能力。

(7) 完善制度建设，建立健全教学质量评价制度：完善学评教、教评教的标准和规范，执行实施常态化；建立教学经验交流制度：听课、被听课，制度化、常态化，形成互学互相促进的风气；

(8) 建立竞争机制：课程安排、科研立项、教改立项、职称晋升、校内外评优、干部推荐选拔等，优秀教师优先，优胜劣汰，让每一位教师都有忧患意识。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

机械电子工程专业在教学工作方面虽然已经取得了一些成绩，但对于应用型人才培养方面还处于建设发展期，相对于其他高校机械电子工程专业还存在较大差距，主要表现在以下几个方面：

(1) 师资队伍建设方面

教师构成年轻化的特点，机械电子工程专业教师团队多为讲师职称，教师中教授的比例不高，需大力人才引进和加强培养力度。

(2) 教学基本条件建设方面

虽然有较丰富的教学实践基地,但是校外实习基地的培养模式及运行机制还不健全。

(3) 学生在知识掌握过程中多没能将专业课程有机整合,大多仍停留在单一的运用上,综合性创意运用较少。

2. 整改措施

(1) 加大优秀人才的培养与引进力度

进一步完善高层次人才引进政策,注重青年教师的培养,提高其科研和教学能力,逐渐承担核心课程内容。

(2) 健全实习基地

借助新工科建设机会,密切联系实习基地,充分发挥其在学生实习、实践环节中的作用,建立健全基地管理运行机制,保障应用型人才的培养规格。

(3) 基于 CDIO 理念,深化项目化教学,让学生在学的过程中把所学知识整合到一起,使所学的知识能够综合运用。

(4) 注重大学生科技创新能力培养

鼓励学生在参与教师科研课题的同时,努力提高学生自身的科技写作能力。学院要求教师结合指导本科生大学生科技创新立项,每项教师应指导本科生发表科技论文 1 篇或科技成果 1 项。

专业六：物联网工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握物联网工程专业所需的基本理论、基础知识，具有运用传感技术、自动控制技术、计算机和互联网技术进行信息标识、获取、传输、处理、识别和控制等应用能力，能够在行政、教育、科研、生产制造、商业、服务等企事业单位从事行业整体解决方案研究与设计、物联网协议研究与应用、传输与应用系统设计与开发、智能信息处理、物联网系统实施与维护等工作的高素质应用型人才。

2. 基本要求

物联网工程专业的毕业生应用具有的素质、知识和能力为：

(1) 素质

思想政治素质：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质：具有良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质：了解中国传统文化和世界先进文化；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识

专业知识：掌握传感器与信息处理技术、通信组网技术、物联网系统安全管理技术、物联网应用服务技术等物联网工程专业的基本知识和基本原理，能熟练掌握物联网系统的实际应用，熟悉物联网技术的软硬件配置；能够进行物联网应用系统设计、物联网产品集成与物联网产品开发。了解物联网工程技术的科学前沿及其相关的理论、方法和技术的发展趋势及应用前景；具备追踪本专业行业发展动态的能力以及较强的知识更新能力。

专业相关知识：掌握数学、物理等自然科学以及计算机、通信、网络、电子、控制等相关学科基本理论和方法。

通识性知识：具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知

识，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

（3）能力

专业技术实践能力：具有信息获取和职业发展学习的能力，具有较强的创新意识和具有较高的物联网应用开发能力，具有从事物联网的软硬件系统设计、开发、管理、技术改造与创新的初步能力。具有综合运用所学物联网工程专业的理论进行项目方案设计和工程实施及解决工程实际问题的能力。

职业发展能力：具有一定的调查、组织能力和初步的科研、管理能力；具备科学的思维、较强的创新能力和团队合作意识；能参与物联网工程生产过程和工程项目管理与实施，具有较好的组织管理和经营能力；具有不断学习和适应行业发展的能力。

社会适应能力：具有良好的沟通 and 人际交往能力，能够较熟练掌握一门外语，具备利用外语获取信息和对外交流的能力。能自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境。能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；既能独立工作，又具有团队合作精神，适应竞争学会合作。

创新创业能力：具有一定的创新能力和物联网工程项目的规划、设计、实施、管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

物联网工程专业 2014 年获批招生，截止 2020 年 8 月 31 日，已连续招生 6 届学生。专业适应区域经济社会发展需求，面向数字山东与数字农业，培养德智体美劳全面发展，掌握电子、计算机、通信等基本理论、基本知识，掌握物联网应用系统开发等基本技能，具备良好的职业素养和分析与解决问题能力，能在农业物联网等领域，从事物联网应用系统开发、集成及运维等工作的高素质应用型人才。

物联网工程专业定位准确，特色突出，2016 年成为“山东省高水平应用型立项建设专业（群）培育专业”，2019 年 6 月，物联网工程专业被评为山东省一流本科建设专业，9 月，获批教育部 1+X 职业技能认证（传感网应用开发（高级））试点专业。

2. 在校生规模

截止到 2020 年 9 月 30 日，物联网工程专业在校四个年级，其中 2017 级 122 人，2018 级 66 人，2019 级 70 人，2020 级 71 人，2020 级（专升本）111 人，四个年级在校生合计 440 人。

3. 课程体系

（1）主干学科

计算机科学与技术、电子科学技术、信息与通信工程。

(2) 主要课程与特色课程

主要课程：

C 语言程序设计、数据库技术、JAVA 程序设计、移动开发技术、模拟电子技术 B、数字电路与逻辑设计技术、微机原理与接口技术、计算机网络基础、网络互联技术、物联网工程布线技术、传感器技术及应用、无线传感器网络、RFID 技术及应用等。

特色课程：多传感器融合技术、移动开发技术、温室调控技术、云计算等。

(3) 课程体系结构

课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，课程体系结构和各环节比例见表 1。

表 1 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时 / 实践周数	学分	应修学时 / 实践周数	应修学分			
通识教育课程	416	21	288	18	704	39	23.1
学科基础教育课程	544	33	96	6	640	39	23.1
专业教育课程	760	43	192	12	952	55	32.5
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.1
集中进行的实践性教学环节	696 (33)	29	-	-	696	29	17.2
总学时/学分	2440	127.5	600	41.5	3040	169	100.0

4. 创新创业教育

建立健全大学生创新创业制度，鼓励本专业学生进行创新和创业活动。

(1) 将创新创业教育纳入人才培养方案进行整体设计

创新创业教育是人才培养模式的根本性变革，是培养应用型人才的重要途径，必须从教育全过程出发，将创新创业教育纳入人才培养方案进行整体规划设计，以确保学生创新创业的知识、能力、素质达到预期要求。物联网工程专业创新创业训练与素质拓展包括创新创业必修课、选修课、创新创业实践、第二课堂活动与社会实践四部分，共 7 学分，具体内容见表 2。

表2 创新创业教育结构表

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课 学期	考核 方式
					理论	实践		
创新创业 必修课程	BFL14001	创新思维与方法	0.5	8	8	0	3	考查
	BFL14003	职业生涯规划与发展	0.5	8	8	0	4	考查
	BFL14002	大学生就业创业指导	0.5	8	8	0	7	考查
	小计		1.5	24	24	0	-	-
创新创业 选修课程	创新创业选修课程组		≥1.5	24	24	0	1-7	考查
创新创业实践 (选修≥2学 分)	实践代码	实践内容	学分		认定部门 (单位)		实践学期	
	THZH0001	参加大学生学科竞赛	1-2		学院		1-8	
	THZH0002	听取学术报告或讲座	0.5-2		学院		1-8	
	THZH0003	参与学术研究(含SRTP)	1-2		学院		1-8	
	THZH0004	考取技能证书或职业资格证书	1-2		学院		1-8	
	THZH0005	获得学术或创新成果	1-2		学院		1-8	
	THZH0006	获得艺术或体育奖项	1-2		学院		1-8	
	THZH0007	创业实践	1-2		学院		1-8	
第二课堂活动 与社会实践 (选修≥2学 分)	THZH0008	社团活动	0.5-2		团委、学院		1-8	
	THZH0009	志愿服务	0.5-2		团委、学院		1-8	
	THZH0010	“三下乡”社会实践	0.5-2		团委、学院		1-8	

(2) 构建创新创业教育课程平台

面向全体学生开设创新创业教育类必修课程。创业教育课程是实现创新创业教育的主要途径。通过创新创业类课程学习,使学生初步了解创新创业的基本知识、途径和一般规律,培养学生创新创业的意识。

(3) 构建创新创业教育实践平台

创建学生参与科研创新训练的机制。推进教学与科研相结合,强化大学生的科研能力培养,把学生科研训练纳入专业培养计划,设立相应学分,提供实验室开放环境,指导学生参与创新科研训练,吸引大学生参与教师的科研工作,实施大学生实践创新训练计划,遴选资助一批大学生创新训练项目,构建富有特色的大学生科研创新训练体系。通过科研训练,增强学生的专业素质,培养学生的创新精神,同时可以通过将科研成果进行转化,达到创业实践的目的。

校企共建创新创业实训基地,建立二级学院创新创业实训基地。二级学院依靠各中心实验室、实验中心、工程中心以及校内外产学研实践基地来构建创新创

业实训基地。通过开放实验室，为相关专业学生进行各类科研开发、完成实践创新训练计划项目提供必要条件。建立以大学生科技实践创新中心为主体的校级创新创业实训基地，为已经接受系统的创新创业课程教育的学生提供专业化、个性化的创业指导，并为项目启动提供适当资助。

充分发挥第二课堂教育的作用。充分发挥第二课堂教育的作用，将各类社会实践活动、科技节活动、创业计划大赛、学生社团活动等作为创新创业教育实践平台的重要组成部分。通过第二课堂多样化的创新创业实践活动，实现不同专业及年级学生的自由交流，在全校形成浓郁的创新创业文化氛围。

(4) 建立与创新创业教育相适应的激励政策与制度

在专业培养方案中规定必修的创新实践学分，保证每一个学生都能接受最基本的创新创业教育，对参与学科竞赛和创业实践取得优异成绩的学生给予适当学分。为解决学生参与创新创业实践在时间上的制约，学校将在学分制基础上进一步完善选课制度，并为学生延长修业年限创造更加便利的条件。鼓励教师投身创新创业教育，对指导学生取得优异成绩的教师进行奖励。

(5) 加强创新创业社团建设，营造创新创业教育的文化氛围，支持学生自主开展创新创业实践，通过创新创业教育活动，营造校园创新创业教育文化氛围。通过科技作品竞赛、创业计划大赛，举办创新创业论坛、经验交流会、事迹报告会，邀请企业家及相关领域的政府官员到校讲座、对话，组织到企业参观学习等课外创新创业文化活动，激发学生创业动机与需求。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 312 万元，生均 2286 元。

2. 教学设备

物联网工程实验室包含物联网基础、物联网应用、物联网创新三个分实验室，设备总价值 264.94 万元。实验室教学仪器设备先进，能满足物联网工程专业学时教学、实验实训、创新创业拓展及师生科研需求。

表 3 物联网工程实验室基本情况一览表

序号	实验室名称	设备总价值（万元）
1	物联网基础实验室	71.7
2	物联网创新实验室	60
3	物联网应用实验室	133.24
合计		264.94

3. 教师队伍建设

(1) 教师队伍基本情况

本专业现有专职教师 20 人，其中教授 1 人，副教授 8 人，讲师 8 人，未评级 3 人，师生比 22:1。

教师队伍中，博士 1 人，全部拥有硕士学位，年龄结构方面以中青年为主，年龄在 35 岁及以下教师 4 人，36~45 岁教师 15 人，46~55 岁教师 1 人。

(2) 师资队伍建设和投入变化情况

依据“立足培养、加大引进、培育团队、成就名师”的师资队伍建设和投入思路，建立促进教师资源合理配置和优秀人才脱颖而出的有效机制，努力打造一支师德高尚、年龄结构合理、学历职称结构合理、学缘结构合理、教学效果良好、科研水平高的专兼相结合的优秀师资队伍。具体建设措施：

实行青年教师导师制，把好青年教师上课关。对每位新教师安排一名教学经验丰富的老教师作为指导教师进行全程指导，包括教案撰写指导、授课方式指导、定时听课监督等。实行集体备课制度，教师新开课前先试讲，合格后方可开课。

加强学科带头人和骨干教师筛选和培养，使师资队伍形成梯次结构。一是通过多种形式鼓励中青年教师脱颖而出；二是通过各种制度完善专业带头人、学科带头人、骨干教师、教学名师选拔程序；三是通过专业建设、课程建设、教学改革、课题攻关等途径定标准、压担子，使他们在各项工作中真正起到带头作用。

鼓励教师进行科研及教学研究。鼓励教师积极撰写论文，申报、参与各类教研科研项目，不断提高其科研、教学能力。对科研立项、论文获奖的教师给予经费支持和奖励。

依据学院青年教师导师制培养计划，为新进年轻教师安排指导教师；制定青年教师听课制度，青年教师新开课、开新课试讲制度，青年教师暑期培训计划。



图 1 青年教师培训证书



图2 青年教师培训情况

学历提升计划。提高教师的学历、学位层次，鼓励中青年教师继续攻读与所从事专业相同或相近的硕士及以上学历或学位，不断提高业务能力。鼓励中青年教师到其他高等院校就所从事专业研修提高。

4. 实习实训条件建设

实习实训是高等教育教学中的重要环节，是课堂理论教学的巩固与延伸，是实现学生顺利就业并迅速适应用人单位和社会需要的前提和基础。为顺利实现人才培养目标，学院和专业教研室共同努力，采取有效措施，加强实习实训基地建设：

(1) 积极参与物联网工程及信息大赛

以技能大赛为依托，将该专业的多门专业课程串为一体，形成一个完整的知识体系结构，将网络的规划、互联、施工、管理以及维护的理论知识融入到实践中去，切实提高学生的动手能力和实战能力，并在技能大赛中获得三等奖。

(2) 设立了软件开发兴趣小组和网络互联兴趣小组

教师利用业余时间辅导学生，以实际应用项目作为训练课题，培养学生的实战能力以及团队协作的能力。

(3) 推进校外实践教学基地建设

近年来学院与多家校外企业签约为校外实践教学基地，主要有济南博赛网络技术有限公司、济南微分电子有限公司、山东中科四平软件有限公司、山东顶联科技有限公司、山东云时空信息科技有限公司等，为学生顶岗实习创造了条件，实现产学研的深度合作。部分实践教学基地和承担实训项目见表4。

表 4 部分实践教学基地和承担实训项目

序号	实践教学基地名称	承担实训项目
1	济南博赛网络技术有限公司	网络互联技术、数据库技术、综合布线技术、面向对象编程
2	济南微分电子有限公司	软件设计与开发、网络互联技术
3	山东中科四平软件有限公司	嵌入式开发、网络营销与策划
4	山东顶联科技有限公司	网络管理、网络设备销售
5	山东云时空信息科技有限公司	软件设计与开发、数据库开发



图 3 校企合作座谈会

5. 信息化建议与应用

现代教学技术具有信息量大等优点，有利于调动学生渴求知识的欲望，从而有效的提高教学效率。现代教育技术中的多媒体手段教学，集声像字画动态显示，图文并茂，形象生动，达到了抽象概念具体化，微观概念宏观化的良好效果提高了学生的思维能力、想象能力和创新能力。现在教学技术在教学中的应用主要表现在以下几个方面：

(1) 响应国家“停课不停学”的号召，积极开展线上教学活动

特殊时期，物联网工程专业专任教师响应号召，变身主播，投身线上教学。这是一次应急教学，一次新的尝试，更是一次推动。网络教育是实现信息化必不可少的手段，也是提高教学质量的有效途径，促进了学校师生迈向信息化、多元化的进程。

物联网工程专业教师我校教师主要“超星学习通”、“智慧树”、“腾讯课堂”等网络教育平台向学生开展同步教学或辅导，广大教师认真备课，科学设计直播内容，严格考勤，通过提问、抢答等环节加强教学过程中的师生互动，课后布置

适量的作业，认真批阅并及时反馈。

2019-2020-02 学期，物联网工程专业专任教师共完成线上教学 21 门，共计 720 学时。

(2) 借助信息化手段，大力推进教育教学改革，拓宽智能教育新途径，以课程建设和课堂教学改革为抓手，及时更新教学内容，创新教学方法与手段，推动信息技术与教育教学深度融合，全力打造“金课”、“名课程”、“一流课程”，建设产学研一体化实践教学体系。

表 5 山东省高等学校在线开发课程建设情况统计表

课程名称	学分	负责人	上线平台
数据库技术	1.5	史红梅	智慧树
无线传感器网络	1	王均超	智慧树
RFID 技术及应用	2	王均超	超星智慧树
物联网与现代农业	2	孙向群	超星智慧树

表 6 物联网工程专业名课程建设情况一览表

课程名称	负责人
传感课程群：传感器技术与应用、无线传感器网络、RFID 技术与应用、多传感器融合技术课程群	孙向群
WEB 数据库开发课程群：数据库技术、面向对象程序设计、ASP.NET 开发技术	黄芳

(3) 以“1+X”职业技能等级认证为牵引，落实育训结合、书证融通的传感网应用开发（高级）职业等级认证实施方案，推动物联网工程专业学生学科竞赛上档次、提水平，建设课程教学、职业技能等级鉴定、技能大赛、创新创业“四位一体”的传感网应用开发（高级）教学动态校本资源库。

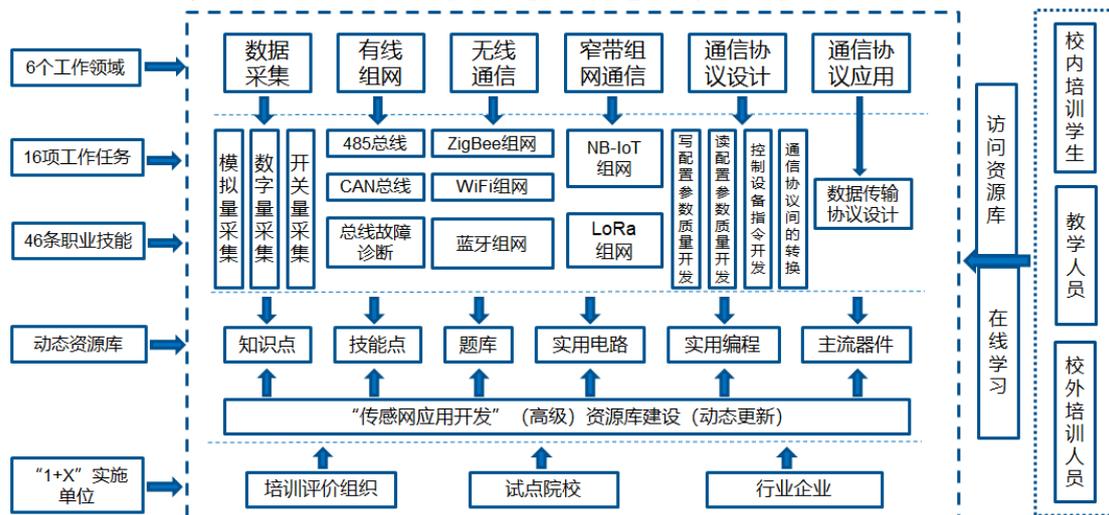


图 4 传感网应用开发（高级）资源库建设

四、培养机制与特色

1. 一流本科专业建设

以省一流本科专业建设为契机，紧密围绕新工科、新农科改革进一步突出专业定位及特色，建立人工智能方向的物联网工程专业人才培养模式。主动调整服

务面向，对接山东新旧动能转换、齐鲁乡村振兴等战略，探索建立人工智能方向的物联网工程专业人才培养模式，促进工学与农学的深度交叉融合，突出智慧农业、农林传感网、农业大数据等专业定位，培养知农爱农的农业物联网专业技术人才，努力将该专业建设为具有鲜明农业工程特色的省级一流本科专业。

2. 教学改革

面向现代高效农业，推进新工科、新农科协同发展，构建人工智能与智慧农业深度融合的课程体系。以山东省高水平应用型培养专业群建设为基础、省一流本科建设专业为契机，以服务现代农业发展和美丽乡村建设为导向，加强农业特色的通识教育课程和学科基础课程建设，推动大数据、人工智能与农林科技深度融合，与济南博赛网络技术有限公司在深化专业共建，构建人工智能与智慧农业深度融合的课程体系。

3. 产学研协同育人机制

完善协同育人机制，创新“科教结合、产教融合”专业建设模式，稳步推进职业技能培训，建设产学研一体化实践教学体系。

(1) 完善校企协同育人机制，深化产教融合，加速科教结合成果转化，加强与济南博赛网络技术有限公司在人工智能领域合作、与北京新大陆时代教育科技有限公司在农林传感网、农业大数据领域合作，整合校企优势资源，继续提高教学、科研实验实训条件，筹建人工智能综合实验室，校企共建线上线下开放式金课，创新“科教结合、产教融合”专业建设模式。

(2) 借助信息化手段，大力推进教育教学改革，拓宽智能教育新途径，以课程建设和课堂教学改革为抓手，及时更新教学内容，创新教学方法与手段，推动信息技术与教育教学深度融合，全力打造“金课”、“名课程”、“一流课程”，建设产学研一体化实践教学体系。

(3) 以“1+X”职业技能等级认证为牵引，落实育训结合、书证融通的传感网应用开发（高级）职业等级认证实施方案，推动物联网工程专业学生学科竞赛上档次、提水平，建设课程教学、职业技能等级鉴定、技能大赛、创新创业“四位一体”的传感网应用开发（高级）教学动态校本资源库。

4. 教学管理

进一步加强教学管理，严抓教学管理制度落实。具体措施如下：

(1) 建设以教学质量目标、教学资源保障、教学过程管理、教学质量监控为核心的教学质量保障体系。明确教学质量目标，统筹教学资源保障，完善教学资源建设，规范教学档案管理。建立包含教师教学质量评价、教学督导制度、学生教学信息员、教学工作定期检查制度等内容的多元化教学质量监督机制。加强学院教学管理建设，完善教学质量监控、评价机制，促进教学质量形成良性循环。

(2) 建立以学院为主体，校院两级教学管理机制

明确校、院在教学管理、教学运行、学籍管理、教学资源使用等方面的职责和权利。校级管理重在宏观指导、调控和服务。学院管理重在确保正常的教学运转和秩序。



图 5 开展教学质量常态监控情况



图 6 教学督导工作开展情况

(3) 加强制度建设，进一步规范教学管理

调整教学工作委员会，加强教学监管体系建设；加强考试及试卷管理；严格考勤，修订学籍管理制度，促进教风、学风、考风的根本性好转；出台教材管理办法，保证教材选用质量，提高教材建设水平；加强现代化管理水平建设；建立完善教学管理系统。

(4) 加强实验室管理，提高实验室利用率；调整优化教师队伍结构，加快引进与聘请，针对学科专业发展和办学特色培育的需要，加大紧缺人才的引进力度，强化中青年教师队伍的培养与提高，从而加强师资队伍建设。

(5) 加强教学质量工程建设, 提高教学水平

优化专科专业结构, 根据本专业发展需要和招生就业情况, 对本专业进行梳理和整合, 进一步优化学科专业结构, 突出特色。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2016级物联网工程专业毕业生125人, 应届就业人数104人, 就业率83.2%, 其中有22人考取硕士研究生继续学习。

表7 2020届物联网工程专业毕业生考研情况统计表

序号	学号	姓名	性别	专业班级	录取院校
1	1603110108	侯清刚	男	物联网工程1班	天津工业大学
2	1603110113	刘传龙	男	物联网工程1班	山东农业大学
3	1603110119	宋玉茹	女	物联网工程1班	天津理工大学
4	1603110121	王超	男	物联网工程1班	西藏大学
5	1603110125	姚小龙	男	物联网工程1班	西北工业大学
6	1603110211	刘帅利	男	物联网工程2班	济南大学
7	1603110212	刘鑫鹏	男	物联网工程2班	青岛科技大学
8	1603110213	马全鑫	男	物联网工程2班	烟台大学
9	1603110214	马欣然	女	物联网工程2班	青岛科技大学
10	1603110220	王佳	女	物联网工程2班	青岛农业大学
11	1603110224	闫腾飞	女	物联网工程2班	南京农业大学
12	1603110312	吕黎明	男	物联网工程3班	江苏海洋大学
13	1603110314	沈月健	男	物联网工程3班	河北科技大学
14	1603110316	田鑫	男	物联网工程3班	山东交通学院
15	1603110319	王维龙	男	物联网工程3班	烟台大学
16	1603110411	秦军	男	物联网工程4班	北方工业大学
17	1603110405	康守冲	男	物联网工程4班	北方工业大学
18	1603110402	丁婧娴	女	物联网工程4班	淮阴工学院
19	1603110413	帅丽华	女	物联网工程4班	山东农业大学
20	1603110410	马淑婕	女	物联网工程4班	山东科技大学
21	1403110312	刘京宇	男	物联网工程4班	武汉大学
22	1604120112	滕晓菲	女	物联网工程4班	首都师范大学

2. 对口就业率

经调查统计, 就业的学生中, 工作与所学专业对口的占比为62.5%。

3. 毕业生发展情况

截止到2020年9月31日, 2020届物联网工程专业90%以上毕业生就业于省内信息技术相关企事业单位。

4. 就业单位满意率

经抽样调研和电话回访, 目前学生就业单位对本专业毕业生满意率达到90%以上, 对于专业能力, 回访单位也给出较高满意率。

5. 社会对专业的评价

物联网工程专业是社会需求比较大并不断增长的专业,通过电话回访和网络回访等调研方式,社会各界对本专业的人才培养情况总体评价比较满意,特别对该专业学生的学习效果和专业知识满意程度很高。在 2016 级毕业生毕业之前有 10 余家单位主动联系我院提出在该专业挑选毕业生到用人单位实习工作,也说明本专业在社会有一定的影响力。

6. 学生就读该专业的意愿

2020 级物联网工程专业招生计划数 190 人,第一志愿录取 182 人,实际报道 181 人,第一志愿报到率为 100%,报到率 99.45%。

六、毕业生就业创业

学院高度重视学生就业工作,通过一系列探索和实践,逐步建立了一整套符合学院实际,配套完善、规范合理的就业服务工作体系,为毕业生提供就业培训、就业教育、就业帮扶和创业指导等方面的服务,有力推动了学院毕业生就业工作的顺利开展。

专业教研室制定落实就业工作人员的培训计划,安排学生就业指导课,搞好毕业生跟踪调查,做好市场调研,开展就业工作研究。

订单培养及合作培养。为了保证学生的实习与就业,我们主动走出去、请进来,与企业建立长期稳定的校企合作关系。本专业也正在与浪潮集团、华为等大型企业积极洽谈“订单培养”和“合作培养”,为更多学生就业创造良好条件。

深入开展社会实践活动,为学生搭建就业平台。每年假期,学校都会组织开展包含顶岗实习、市场调研、政策宣讲、科技下乡等形式多样,内容丰富的学生社会实践活动,通过这些活动,学生更好的了解了社会,了解了市场,提升了能力,磨练了意志。

精心组织、积极参与各级各类大学生就业创业活动,营造浓厚的校园就业创业文化氛围。2019-2020 学年,学校精心组织了校园模拟招聘大赛、校园创业设计大赛、大学生职业生涯规划大赛、校园营销实战大赛等一系列内容丰富,形式多样的就业创业活动,学生的就业创业意识显著增强,就业创业能力、职业生涯规划和实际操作能力得到了锻炼,受到了学院师生和用人单位的一致好评。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

通过人才需求分析和广泛的行业、企业调研,伴随物联网经济的迅猛发展,传感器领域、集成电路行业、网络与通信服务业、计算机软件与信息服务等行业对本科层次物联网工程专业技术人才需求巨大,专业毕业生就业前景广阔。本专业未来几年的发展热点和就业方向主要集中在以下几个领域:

1. 物联网工程应用

物联网是通过智能感知与识别、普适计算及泛在网络的交叉融合,实现物与

物相连的一种综合技术，是继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。物联网工程在现代农业、工业物联网、智能家居、智慧物流、智能交通等领域有广泛应用，本专业毕业生能在政府管理部门、设计院、信息技术公司、相关企事业单位从事物联网工程具体应用的研究、设计、施工、运行、监测与管理等工作。

2. 网络与通信行业

物联网工程专业主要学习电子、计算机、通信与自动化等相关学科的基本理论与基本知识，系统掌握感知与标识、信息传输技术、信息处理技术、物联网安全技术等专业知识，掌握物联网系统的软硬件设计与开发能力，具备在物联网系统及其应用方面进行综合研究、开发和集成的能力。本专业毕业生可从事物联网及互联网的协议与标准、通信架构、数据采集与传输、物联网信息安全等领域综合设计、开发、应用、管理与维护工作，或可继续深造，在高校或科研机构从事研究和教学工作。

3. 云计算应用

云计算是网格计算、分布式计算、并行计算、效用计算、网络存储与虚拟化、负载均衡等传统计算机技术与网络技术发展融合的产物，我国云计算市场规模正处于高速增长阶段，政务云、企业云、教育云等领域发展前景广阔，人才需求缺口巨大。本专业毕业生可转型为云计算安全工程师、云计算系统工程师、云计算架构师、云计算网络工程师、云计算软件工程师，在政府职能部门、科研院所、相关企事业单位，从事云平台部署、云资源管理与分配、虚拟化等云计算技术的研究、规划、部署、管理、监控、技术咨询与技术服务等工作。

4. 大数据与人工智能

伴随互联网应用的不断深入，大数据对各行各业的影响也不断加深，同时人工智能相关技术得到了越来越多的关注，行业与市场对于人工智能产品的呼声越来越高，大量科技公司陆续开始在人工智能领域实施战略布局，新形势下，大数据、人工智能领域人才供需矛盾凸显。本专业毕业生可在高校、科研机构、相关企事业单位从事大数据分析及可视化技术、大数据系统优化及维护、智能科学技术与应用等工作。

八、存在的问题及应对举措

经过多年的努力，物联网工程专业的建设取得了一定成效，为社会输送了一批优秀的物联网工程技术型人才，也存在一些突出问题。

1. 存在问题

(1) 课程体系亟待优化

物联网行业发展迅速，面对物联网领域发展新形势，人才培养方案中课程设置偏重于理论、具体应用相对偏少、个别课程开设时间不合理、前导课程和后继

课程衔接不够紧密，需要对物联网工程人才培养方案进行调整。

(2) 师资力量的不足

信息科学与工程学院为物联网工程专业打造了一支年龄结构合理、双师比例大的教师队伍，在专业建设和人才培养方面具有良好声誉和一定影响力。但随着本专业学生的增加，专业教师和实验技术人员队伍在年龄结构、知识结构、学历结构等方面不能充分满足专业快速发展的需要，需要引进高水平的专业领军人物，带动专业快速发展。

2. 对策措施

(1) 紧跟技术发展，调整人才培养方案

本专业开办后，应始终与行业协会及企业保持广泛的联系，充分发挥行业、企业在专业开发与建设中的作用，使学校办学思路和培养目标能始终紧贴地方经济和社会发展的脉搏。同时，从教学设施、师资队伍、教材和教学管理等诸多方面，制定并不断完善物联网工程专业建设规划和教学计划，并认真组织实施，使本专业能够稳定、可持续地向前发展，取得了良好的教育、教学质量。

(2) 立足市场需求，进行课程改革

紧紧围绕人才培养目标，根据“以就业为导向，以能力为本位”的指导思想，对物联网工程专业的课程结构进行整体优化，对文化课、专业基础课、专业实践课在结构、比例、衔接等方面精心设计，以培养学生职业技能为主线，以夯实基础和专业技能为基点，实现学生专业知识和专业技能水平的提高。

(3) 加大政策支持，打造更高层次教学队伍

物联网工程专业作为信息科学与工程学院的骨干专业，应加大政策支持，加以重点建设，尽快引进一批高层次人才，充实教学团队。“十四五”期间，物联网工程专业教学团队计划引进专业带头人 1 名，具有博士学位或高级职称专职教师 4 名，硕士以上专职教师 8 名。

专业七：测绘工程

一、培养目标与规格

1. 培养规格

本专业培养面向经济建设和社会需求，德、智、体、美全面发展，掌握信息科学、工程科学、管理科学等必备的基础理论以及扎实的测绘理论知识，具备空间信息综合处理能力，富有创新精神和实践能力，能在国家基础测绘、城市与工程建设、国土资源调查与管理、地理国情及灾害监测与预防、环境保护、地图与地理信息系统的设计实施和应用、遥感技术应用等领域从事测绘生产、设计、技术开发与管理等方面工作的高素质应用型工程技术人才。

2. 培养规格

本专业毕业生要求具有以下几方面的素质、知识和能力：

(1) 素质

思想政治素质：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质：具有良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识

专业知识：掌握大地测量、工程测量、不动产测量和误差与测量平差理论以及数字地形测量实施方法；了解测绘规范和测绘法规；掌握地理信息系统原理与方法、摄影测量和遥感相关知识；熟悉制图、数据管理分析等专业软件；把握现代大地测量、工程测量技术和其它先进测量技术的发展前沿。

专业相关知识：掌握数学、物理、工程力学、电工电子学、信息技术、土建工程、统计、工程地质等相关学科的知识。

通识性知识：具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知识，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

(3) 能力

专业技术实践能力：能够针对具体的测绘项目完成技术设计，或使用测量仪器和工具进行内、外业一体化作业，并胜任质量控制、技术总结和成果验收工作，能够解决一般的工程实际问题。

职业发展能力：具有一定的调查、组织能力和初步的科研、管理能力；具备科学的思维、较强的创新能力和团队合作意识；能参与测绘工程生产过程和工程项目管理与实施，具有较好的组织管理和经营能力；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

社会适应能力：具有良好的沟通和人际交往、语言表达与写作、计算机及信息技术应用能力，能够较熟练掌握一门外语。能够适应环境和工作的变化，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境，能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作，具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

创新创业能力：具有一定的创新能力和测绘工程的规划、设计、实施、管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

我校测绘工程本科专业于 2013 年批准设立，属于工学测绘类，学制 4 年，毕业后授予工学学士学位，专业前身是 2006 年设立的地籍测绘与土地管理信息技术专科专业。测绘工程专业发展契合学校办学定位，突出“服务农业、农村土地资源调查、利用、管理和保护”特色，强化不动产测量、土地资源调查等有关农业的课程设置。专业目前建设有国家级虚拟仿真实验教学项目 1 项，省级虚拟仿真实验一流课程 1 门。专业实践教学条件完善，拥有无人机、三维激光扫描仪、GNSS 接收机、全站仪、数字摄影测量工作站、数字水准仪、地下管线探测仪等多套先进测量仪器设备，并先后与山东省国土测绘院、山东金田勘察设计有限公司、山东正元地球物理信息技术有限公司、山东中基地理信息科技有限公司等 8 家测绘地理信息行业企事业单位签订教学实践基地。

2. 在校生规模

我校测绘工程本科专业于 2013 年开始招生，每年招录 2 个本科班。

表 1 测绘工程专业历年招生情况

2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
88 人	70 人	68 人	68 人	66 人

3. 课程体系

测绘工程专业共设置通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行实践性教学环节五部分。主要课程包括：高

等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学英语、测绘学概论、数字地形测量学、地图学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、导航定位原理与应用、地理信息系统原理与方法、遥感原理与应用、摄影测量学、不动产测量、工程测量学等。详细课程体系见表 2。

表 2 课程体系结构

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时/实践周数	学分	应修学时/实践周数	应修学分			
通识教育课程	648	35	128	8	776	43	25.4
学科基础教育课程	560	35	128	8	688	43	25.4
专业教育课程	320	20	336	21	656	41	24.3
创新创业训练与能力拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.2
集中进行的实践性教学环节	39 周 (840 学时)	35	-	-	840	35	20.7
课内学时及实践周数/学分	2392 学时	126.5	616 学时	42.5	3008	169	100

4. 创新创业教育

学校将创新创业教育纳入课程体系，分为课程和实践两部分。通过创新创业课程、大学生创新创业项目、学术报告和专业竞赛等对学生进行创新创业教育，并通过学分置换鼓励学生参与创新创业训练。学校十分重视学生实践与创新能力的培养，出台了一系列实施与奖励办法，鼓励大学生参加国家级省级科技创新、技能竞赛等活动，支持大学生利用假期和生产实习时间参加生产单位的工程项目和教师的科研课题，为学生开展课外科技创新实践活动提供了良好的软硬件环境，有效地培养大学生科研创新能力。

自 2013 年开始，测绘工程专业学生参与了 5 项全国大学生创新创业训练项目，通过参与创新创业训练项目，学生不仅提升了综合素质及创新思维，而且学习专业知识专业技能的兴趣进一步提升，同时带动了整个班级、整个专业的学习氛围。近五年至少已派出 13 支测绘工程专业队伍参与山东省测量技能大赛、全国大学生 GIS 应用技能大赛等专业技能比赛，覆盖学生人数达 50 余人。在 2019 年举办的山东省大学生测量技能大赛中获得 2 项团体一等奖，1 项单项二等奖，1 项单项三等奖；在 2019 年举办的全国大学生 GIS 应用技能大赛中获得一等奖。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 381 万元，生均 2246 元。

2. 教学设备

我院用于测绘工程专业教学的主要大型仪器设备及软件共计 294.53 万元。

主要教学仪器设备有无人机、三维激光扫描仪、GPS 接收机、全站仪、数字工作站、经纬仪、数字水准仪等大型仪器设备及 GIS、遥感图像处理软件、CASS 软件等专业应用软件，很好的满足了本专业的实践教学要求，为专业发展打下了一个良好的基础。

3. 教师队伍建设

近年来，学院不断加强师资队伍建设，着重加强专业带头人和骨干教师的引进和培养，新聘高校博士/硕士生、企业高级技术人员充实专任教师队伍，加大师资培训力度，鼓励教师进入企业顶岗锻炼、外出听课学习、国内外访问学者，开展校企合作、学研结合，培养“双师型”师资队伍等。

本专业现有专业教师 9 名，其中正高级职称 1 名、副教授或高级工程师职称 2 名，博士学位 1 人、硕士学位 6 人；高级职称占教师总数的 33.3%；硕士及以上学位教师占教师总数的 77.7%。双师比例为 88.9%，教师年龄梯队结构合理，45 岁以下青年教师占比 88.9%。专业教师队伍职称结构合理、学历水平高、教学经验丰富，双师比例高、专业基础扎实、教学水平高、科研能力较强。测绘工程专业教师结构情况见表 3。

表 3 测绘工程专业教师结构分析一览表

结构	项目	2020 年	
		人数	比例
职称结构	正高级	1	11.1%
	副教授/高级工程师	2	22.2%
	讲师	6	66.7%
学位结构	博士	1	11.1%
	硕士	6	66.7%
	学士	2	22.2%
年龄结构	35 及以下	3	33.3%
	36-45	5	55.6%
	≥46	1	11.1%

4. 实习实训条件建设

为满足测绘工程专业学生课程实验、综合实习、技能竞赛、论文撰写等对软、硬件设备的需要，学校建设了国土测绘实训车间、航空测量实验室、土地利用工程实验室。其中国土测绘实训车间由普通测量实训区、数字测量实训区、模拟测量实训区、航空测量实训区、GPS 测量实训区、GIS 实训区、绘图实训区等 9 大实训区组成，面积共计 1200 平方米。

航空测量实验室是国土资源与测绘工程学院的院级实验室之一，实验室配备有硬件设备包括 10 台工作站以及立体眼镜等其它外围立体观测设备；软件安装

有 MapMatrix 等国内主要的数字摄影测量系统,以及相关的遥感数字图像处理和地理信息系统专业软件。

除校内实验室以外,学院积极加强同多个校外实习单位开展深度合作。一方面使学生尽快熟悉岗位职业要求,培养良好的职业道德;另一方面进行双向选择,拓展就业渠道。校外实习实训基地仪器设备先进、技术力量雄厚,为学生的综合实习和毕业实习提供良好的场所和技术指导。2017 年与山东省国土测绘院达成战略合作协议,先后在全省各地设立了 8 家稳定的实习实训基地。校院合作本着“人才共用,资源共享,优势互补,互惠双赢,共同发展”的原则;以全面提高产学研用协同育人和协同创新水平为目标,在人才培养、人员和技术交流共用、学生实习基地建设、服务社会以及科研等方面进行深度合作。主要校外实践教学基地情况见表 4。

表 4 校外实践教学基地情况一览表

序号	校外实践基地名称	地点
1	山东省国土测绘院	济南市经十路临港南区 2301 号
2	山东地质测绘院	济南市历下区解放路 95 号
3	北京地星伟业数码科技有限公司	北京市海淀区海淀大街 38 号银科大厦 9 层 12 号
4	山东金田勘察设计有限公司	济南市历城区唐冶西路东八区企业公馆 A21 号楼
5	山东明嘉勘察测绘有限公司	淄博市高新区柳泉路北首 280 号晨报大厦 17 楼
6	山东煤田地质局	山东省济南市历城区经十东路 33699 号
7	山东正元地球物理信息技术有限公司	山东省济南市高新区颖秀路 3366 号
8	山东中基地理信息科技有限公司	山东省济南市高新区经十东路 7000 号

5. 信息化建设与应用等

加强教学方法与学习方式改革,通过在线自建课程和教育部推荐的在线课程平台和优质课程资源开展线上教学。依托超星泛雅平台、学呗课堂等教学网络平台建设课程,积极开展线上教学、讨论、答疑、辅导、作业、测验等活动,优化教学过程,强化师生互动,创新教学组织,提高教学效果,实现教学资源共享。

与浙大旭日联合开发了测量虚拟仿真系统,联合北京润尼尔公司合作开发并建设了具有学校完全软件著作权的乡村振兴样板村数字化测绘虚拟仿真一流课程,该课程于 2019 年 3 月获得国家级虚拟仿真实验教学项目,虚拟仿真系统或课程具有学、教、练、考等几大模块,改变了传统的教学手段,学生可通过仿真系统操作测绘仪器,学习相关知识,与老师线上互动交流。目前该系统或虚拟课程已完成了水准仪、全站仪、GPS、测绘型无人机、车载三维激光扫描仪的开发。



图 1 国家级虚拟仿真项目及虚拟仿真在线课程

进一步优化局域网配置，提高学校网络安全和管理效率，改善内网运行速度。购置高性能计算机，建立功能强大的视频服务器、音频服务器。建立教学资源共享平台，建设专业精品课程群，将优质课程资源上网共享，并不断充实教学资源，以便学生能更方便全面进行网上学习。

加强电子图书、文献资源库建设，建立电子图书馆形式的教育资源库供师生检索、查询和使用，完善电子阅览室的使用和管理。

四、培养机制与特色

1. 人才培养模式

秉承学校“核心能力培养、实践创新融合”的人才培养理念，在测绘工程专业人才培养上首先应充分体现学生社会责任、创新创业能力以及社会适应能力的“三位一体”目标，突出农业工程特色，强化不动产测量、自然资源调查、服务乡村振兴建设专业特色培养，构建“协同研发、项目植入、学研结合”的产教教协同育人培养模式，培养管理和工程能力结合的测绘高素质应用型人才。

2. 产学研合作教育

(1) 主动对接乡村振兴战略，成立校内科研机构，推动产学研合作教育。我校主动对接国家乡村振兴战略，为了更好地服务于山东农村社会经济发展，成立了乡村振兴研究院校内科研平台，该平台作为校内实践教学基地，师生

通过参与田园综合体规划及调研、现代农业产业园规划、村庄规划、传统村落调查等项目提高实践应用和创新创业能力,推动科研成果直接转化为实践教学资源,实现教育和工作环境交融,理论与实践教学有机整合。

表 5 师生参与乡村振兴研究院项目一览表

时间	项目名称	委托单位	参与教师	主要内容
2019.03-2019.08	章丘区三涧溪村村级规划	章丘区三涧溪村	曹学伟	制作地形图、三维实景模型
2019.03-2019.08	源虎现代农业产业园规划	济南源虎食品有限公司	曹学伟	规划设计现代农业产业园
2018.11-2019.06	嘉祥县纸坊镇开发规划	嘉祥县纸坊镇	曹学伟	编制嘉祥县纸坊镇全域旅游建议书;嘉祥县武氏祠、曾子庙开发利用建议书
2019.03-2020.03	费县探沂镇田园综合体概念性总体规划	费县探沂镇	房元勋、曹学伟	临西都市田园综合体概念性总体规划
2019.10	章丘区朱家峪风景区三维激光扫描建模	山东农业工程学院	赵青、曹学伟	古建筑三维激光扫描建模

(2) “校企共育+实践创新”的产科教深度融合的应用型人才培养

按照“行业需求导向,职业能力培养为主线,产科教交互融合,生产项目任务为驱动”的建设思路,突出专业与产业融合、理论与实践融合、生产与教学融合、科研与应用融合的办学理念,依照“产”为导向、“学”为基础、“研”为纽带、“用”为目的的培养路径,学校、行业、企业、科研单位四方联动构建“校企(院)合作、项目参与、共同研发、工学结合、工学交替”产科教深度融合的“校企共育+实践创新”的应用型人才培养模式。

加强与山东省国土测绘院、山东金田、山东天瑞、地星伟业等测绘与土地科技公司的深度合作,突出校企双方在人才培养中的同等主体作用,整合校企双方优质资源,有效嵌入应用型人才培养全过程。

一是行业、企业工程师参与人才培养方案制定。主动对接地方经济社会发展需要和企业技术创新要求,深入行业、企业调研,把握行业人才需求方向,分析学生未来从事主要行业、岗位及职业能力要求。以专业人才职业核心能力与素质培养为中心,结合创新创业意识和应用能力的培养,校地、校企、校研交互深度合作,以行业对人才的需求为导向,坚持专业人才差异化培养、高校错位发展原则,突出专业人才职业核心能力培养要求,结合我校农业工程优势,确定测绘工程专业应用型人才培养目标。

二是产科教合作优化课程体系。通过行业企业调研,分析行业岗位设置、行

业发展引起的职业岗位及岗位工作变化情况，提炼专业职业核心能力。与行业主管部门、企业事业单位、科研院所合作，充分考虑学生职业能力、创新和创业能力的培养和课程体系的整体性、前瞻性与动态性，构建职业能力培养导向的、进阶式、延展式、贯穿式的能力模块化课程体系。增设行业核心和新增职业能力培养需求的学校特色课程；增设反映行业发展前沿和提高学生科研、创新能力的专业拓展课程。



图2 山东煤田地质局物探测量队领导来我院交流座谈

三是通过顶岗实习，实行双导师制，校企合作共同培育学生实践能力。采用工学交替、社会实践、毕业实习等方式，灵活安排学生到企业进行顶岗实习，在实习中实行校内校外双导师指导，强化了学生的岗位实践能力，促进了应用型人才培养目标的实现。为了更好地完成企业生产项目，充分利用学生业余时间，锻炼学生实践能力，采用订单式项目实习，开放校内实验室，在校内完成企业生产项目，实现了企业、学校和学生的“多赢”。



图3 2016级测绘工程专业参与全国第三次土地调查实习

四是校企师资共享，实现产学研深度合作。教师参与合作单位的专业人员培训、技术开发、技术指导和生产实践项目，不断提高自身实践教学水平；同时，行业企业一线教师参与学校理论、实践教学，将生产、科研内容引入教学，培养学生的实践能力和创新能力。

表6 行业、企业专家参与教学一览表

单位	姓名	职称	讲授课程	课程性质	教学内容
山东省国土测绘院	张立国	研究员	不动产测量	专业核心课	使用无人机航摄进行不动产测量方法
山东省国土测绘院	尹斌	研究员	不动产测量	专业核心课	地理国情普查
山东无形信息技术有限公司	刘梁	高级工程师	摄影测量与遥感	专业核心课	无人机倾斜摄影测量技术
山东金田勘察设计有限公司	徐其民	高级工程师	三维激光扫描测量	专业拓展课	三维激光扫描仪及使用方法
山东正元航空遥感技术有限公司	冯幼贵	工程师	摄影测量与遥感	专业核心课	航空摄影测量

(3) 产学研订单培养探索

在山东金田勘察设计有限公司实践教学基地的基础上，为拓展合作广度、深度和细度，实现合作共赢，共同发展，与其初步达成订单式培养意向。



图4 我院骨干教师与山东金田勘察设计公司交流产学研订单式培养

3. 以职业需求为导向，构建应用型测绘专业课程体系

根据本专业人才培养目标及定位，在进行专业人才市场需求调查分析的基础上，广泛征询测绘行业一线的技术和管理人员意见，科学分析毕业生应具有的能力和知识结构，结合学校的办学实际，并结合教育部测绘类教学指导委员会对本专业制定的专业规范，以及本专业自身的发展和山东省省内企事业单位对本专业人才需求，根据测量工程项目技术能力标准，对测绘项目实施过程中对应的测绘工作任务、土地信息管理技术所需要的岗位职业能力进行分解，我们在 2013 年、2015 年和 2017 年修改完善的人才培养标准和方案基础上，于 2020 年再次对培养标准和方案进行修订和完善，新的人才培养方案更加重视学生应用技能和综合素质能力的培养。

4. 重视职业能力与素质教育，提高人才培养质量

专业授课内容融入职业道德，建立职业道德教育体系，全面推进素质教育，坚持“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的人才培养原则。教学中要求学生遵守职业道德规范，从小事做起，从自我做起，养成良好的职业习惯，将职业道德知识内化为信念，将职业道德信念外化为行为。重视学生职业生涯教学和指导工作，将以职业测评、职业咨询、职业素质训练、职业岗位实践为手段的职业指导全面纳入教学工作中，对学生实施全程职业指导。本专业学生积极参与心理咨询活动、心理健康讲座、人际交往训练营、心理剧大赛和专业实践等，人才培养质量显著提高。

5. 强化教学管理

测绘工程专业严格执行学校和学院制定的相关制度，高度重视教学运行情况，从人才培养方案制定、教学任务安排、教材选用、新上课上新课教师说课、集中备课、教学运行资料检查、听课督导、考试及巡考安排、试卷组卷批阅及归档、毕业论文（设计）指导、毕业答辩等教学环节进行全过程的严格管理。

（1）依据学校发展定位，根据学生就业需要及行业发展，不断修订完善人才培养方案

随着行业发展的需求及应用型本科高校定位的进一步明晰，依据《山东农业工程学院本科专业人才培养方案（2020版）编制工作安排》，2020年测绘工程专业人才培养方案做了进一步的修订及完善，新修订的测绘专业人才培养方案更加贴合学校应用型人才培养的定位。

（2）依据培养方案修订专业课程教学及实习大纲

课程教学大纲、实习大纲是保障专业人才培养方案实施的主要依据，由学院牵头，测绘科学与工程教研室组织课程组教师成立大纲编写小组，教学大纲、实习大纲由课程组教师集体讨论，并由课程负责人撰写，撰写完成后由教研室把关进行修改完善，最终由学院审核定稿。

在大纲撰写过程中，教研室会邀请高校教师及行业企业专家进行指导，并根据行业发展对大纲进行不断补充与完善。

（3）认真检查教学运行资料，确保课程开课质量

在开课之前，由教研室检查任课教师课程运行资料（包括教学大纲、教案、讲稿、PPT、实习大纲、实习方案、实习指导书等），学院教学督导组进行抽查，对教学运行资料不全的，督促限期改正，否则不予开课。

在授课中期，严格实施期中教学检查。对教学实施进度、授课情况及作业布置批改情况等事项进行检查，确保教学秩序规范有序进行。检查方式为学院自查和学校抽查相结合，学院自查的基础是教室内教师互查。同时教研室组织学生座谈会等形式与学生进行沟通交流，查找学生在上课及生活中存在的问题，并将有关问题及时反馈，确保问题及时有效的解决。

期末阶段，学院还会开展期末教学检查，重点检查教学任务完成情况、教师上课情况及学生到课率、课程考核备案情况等。

（4）执行严格的调停课制度，保障教学正常进行

测绘工程专业执行严格的调停课制度。调停课需提前一周申请，调课申请由任课教师个人提出，调课申请表需注明调停课课程、班级、时间、理由及补课时间和地点，由学院教学秘书审核、主管副院长审批、教务处审批后方可调停课，并且任课教师或教学秘书要将调停课和补课信息及时通知学生。

(5) 实行实验室提前申请制度，保障实验教学有序进行

为保障实验课程的顺利开展，避免实验室及实验仪器设备使用冲突，学院要求每位实验教师在实验前（至少提前一周）填写实验申请表，实验申请表先交教研室主任审核，审核后交院长终审签字，最后由实验室负责人员编制实验课表。

实验时，教师需提前到达实验场所，撰写实验记录，记录实验的时间、班级、实验内容、注意事项及指导教师等情况。

(6) 做好期末考试组织，规范考试考核资料归档

依据人才培养方案和《山东农业工程学院关于规范课程考核命题的规定》，由教研室审核课程考试形式及试卷内容，对不按备案考核方式进行考核、试卷内容不符合要求的要限期改正。

学校期末考试实行校、院两级巡考。校级巡考由学校领导、教学主管部门、职能部门、教学督导组工作人员组成。院系巡考人员由学院领导、教研室主任、辅导员、班主任组成。院系巡考人员必须巡视到院系考试的每个考场。检查监考人员到岗时间、考场情况、学生就座情况、有效证件检查情况、考前诚信考试教育情况、试卷和答题纸发放情况、考场记录填写情况等，以确保考试正常进行。对违纪的学生和教师按照《山东农业工程学院考试管理办法》的规定处理。

考试结束后试卷统一交回教务处，教务处检查密封后发放到学院。测绘科学与工程学院教研室接下来会组织教师进行课程试卷的集体批阅，集体阅卷人数 ≥ 3 人，阅卷后由审核人审核分数及阅卷情况，试卷审核人应由阅卷人以外的其他教师担任。审核无误后，由课程负责人按时上传考试成绩，进行考试资料的归档。

(7) 做好教学督导、教评教和学评教工作，不断提升教学质量。

学院教学秘书负责教学行政管理的日常工作，教学督导组对教师教学情况进行检查和督导工作，督导组每学期至少完成 10 学时课程的听课任务，检查教师教学进度计划执行情况、教案和讲稿、实践课教学、作业批改、学生考勤等情况，在教学检查中发现的问题，及时处理。

不定期组织教研室、教师之间听课、评课，及时掌握教师的授课效果，督促教师提高授课水平。

学院全面开展学生评教活动，将评价结果作为教师考核评优的重要依据。在每个教学班级选配一名学生任教学信息员，负责记录并及时反映每门任课教师的授课情况。同时，经常召开师生座谈会，及时听取学生对教学工作的反馈意见，掌握教师授课效果，并对存在问题的教师及时督促、限期改正。每学期初，组织学生上一学期各课程任课老师教学情况进行网上评价，并将评价结果及时反馈给教师所在学院及其本人，对学评教成绩低的教师，要求教师提出整改措施，确保授课质量。

(8) 开展教研活动，提升教学水平

国土资源与测绘学院制定了教研活动制度，固定每周四下午开展教研活动，并根据实际情况不定期地进行教研活动。教研活动形式多样，可集中在办公室进行，也可利用互联网进行。

教研室学期初制定教研活动计划，确定本学期教研活动的重点内容。教研活动包括人才培养方案修订、教学任务安排、集体备课、说课试讲、教学运行资料检查、教学方法手段改革、专业研究热点及趋势交流、集中听课及评课、实习方案审核、毕业实习安排、毕业论文开题、中期检查、答辩、试卷审核、集中阅卷及培训学习等。

(9) 严把毕业论文质量，做好毕业答辩与学位授予工作

学校制定严格的毕业论文（设计）管理办法，毕业论文采用指导教师及学生双选的机制，确定论文题目后由指导教师下达任务书，学生搜集资料，撰写开题报告，由教研室组织进行开题，测绘工程专业每年的开题安排在1月初之前完成，而后学生严格按照时间节点提交初稿、二稿、检测稿等，教师需及时了解学生论文撰写情况，督促学生保质保量完成毕业论文的撰写工作，同时要提交中期检查表、论文修改意见等。

学院在答辩前组建答辩委员会，确定答辩小组，明确任务分工，保证答辩工作严格按流程进行，做好答辩记录，给定学生答辩成绩，明确学生是否需要第二次答辩。若学生通过答辩且达到学位授予的标准，则有学校组织进行学位授予工作。

6. 质量控制

学院根据学校教学质量保障与评估中心的制度、规章等制定适合本学院的教学质量保障措施，为保证教学质量。根据学校的安排和要求，国土资源与测绘工程学院紧抓日常检查，并通过开展期初教学检查、期中教学检查、期末教学检查和教学专项检查（实践教学专项检查、期末考试试卷专项检查、毕业论文专项检查）等，及时发现教学中存在的问题，并进行反馈、改正，保证教学正常运行，教师学评教和校督导评议均90分以上。

学院定期召开教学工作会议，针对教学中存在共性问题进行分析研究，提出整改意见，推动整改落实。针对教师的个别问题，一对一谈话谈心，督促教学整改。

教研室根据学院制定的教学质量保证措施定期不定期开展教研室活动，教研活动内容丰富多样，主要围绕学科建设、人才培养、学术探讨、教学质量提高、科研创新、学生心理健康等方面进行专题讨论。除此以外，还通过QQ群、钉钉等开展讨论与交流。

我院建立了以院领导、教研室主任及老教师组成的教学督导组（督导组成
员如表 4-3 所示），能按学校要求对专业的课程经常开展督导工作，督导主要集
中在期初、期中及期末教学检查周期间，除此以外还不定期地检查教师的上课情
况，检查学生到课率，实践环节的执行情况、上课教师请销假情况、调停课情况
等。教师在收到督导组督导意见后进行认真的反思与整改，整改后在教研室内容
进行交流学习，解决教学过程中存在的问题。

教师上课除了要接收学院督导组及学校督导组的监督检查外，还要接受学
生的监督，每个班级均设置教学信息员，并设置教学信息站站长。

表 7 国土资源与测绘工程学院教学督导专家组成员

序号	姓名	性别	年龄	教龄	职称/职务	学历/学位
1	李凌	女	49	21	教授/院长	研究生/硕士
2	曹学伟	男	46	15	副教授/副院长	研究生/博士
3	张立	女	50	24	副教授/教研室主任	本科/硕士
4	王晓玲	女	39	15	副教授/教研室主任	研究生/硕士
5	董晶晶	女	38	5	副教授/教研室主任	研究生/博士

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2019 届毕业生共 72 人，到 2019 年底 49 人就业，占 68.06%，升学 21 人，
占 29.17%； 就业、考研占毕业生中人数的 97.23%。

2020 届测绘毕业生共 88 人，65 人就业，占 73.86%、升学 20 人，占 22.73%；
就业、考研占毕业生中人数的 96.59%。

2. 就业专业对口率

2019 届测绘工程专业毕业生 49 人就业，就业人员中有 8 人在其它行业就业，
41 人在测绘相关行业就业，就业专业对口率 83.67%。

2020 届测绘工程专业毕业生 65 人就业，就业人员中有 7 人在其它行业就业，
58 人在测绘相关行业就业，就业专业对口率 89.23%。

3. 毕业生就业情况

表 8 2019 届毕业生就业情况

序号	就业方式	就业人数（人）	就业率（%）
1	升学	21	29.17
2	出国（境）	0	0
3	协议就业	28	39.89
4	劳动合同就业	2	2.78
5	自主创业	0	0
6	个体经营	0	0
7	其他录用形式就业	19	26.39

从 2019 届毕业生的就业行业流向看，企业就业人数最多，其中，国有企业

占 62%，民营企业占 4%；事业单位占 4%。

表 9 2020 届毕业生就业情况

序号	就业方式	就业人数	就业率 (%)
1	升学	20	22.73
2	出国(境)	0	0
3	协议就业	24	27.73
4	劳动合同就业	5	5.68
5	自主创业	0	0
6	个体经营	0	0
7	其他录用形式就业	34	38.64

从 2020 届毕业生的就业行业流向看，企业就业人数最多，其中，民营企业占 56%，国有企业占 10%；机关事业单位占 10%。

4. 就业单位满意率

学院对近三届测绘毕业生去的单位：通用技术集团工程设计有限公司、济南市房产测绘研究院、济宁市港航局港航工程处、山东慧创信息科技有限公司、山东正元建设工程有限责任公司、山东元鸿勘测规划设计有限公司、山东明嘉勘察测绘有限公司，山东慧创信息科技有限公司、山东正维勘察测绘有限公司等单位进行问卷调查，从调查情况来看，用人单位对我院毕业生的专业知识的掌握情况整体评价较高，在同用人单位的交流中，他们普遍反映我院毕业生专业知识扎实、适应性强、具有良好的敬业精神等优点。如“金田勘察设计有限公司”希望与学校签订订单培养合同，以保证今后几年中在我校的用人计划能够得到落实。

通过调查、回访企业单位，其对我校测绘工程专业毕业学生总体评价优秀，满意率为 93.28%以上；其中，基础理论、专业知识、敬业精神、团队合作、工作责任心、职业道德、团队精神、完成本职工作情况、人文素质等方面的评价优秀，且均认为我院测绘工程专业毕业生有很强的社会工作能力和良好的工作作风。多数企业评价本专业学生适应工作岗位要求，专业能力得到企业认可。

5. 社会对专业的评价

2020 届测绘工程本科专业毕业生表现总体出色，先后有 5 人获得国家励志奖学金，多人获得校级奖学金，8 人参加“南方测绘杯”山东省测量技能比赛并获得一、二等奖，1 人参加全国大学生数学竞赛（国家级）获一等奖；1 人参加全国大学生英语竞赛获二等奖；3 人参加全国大学生 GIS 应用技能大赛获二等奖；多次参加学术报告或交流活动。

表 10 学生大赛获奖情况一览表

序号	姓名	比赛名称	奖项
1	刘嗣扬、韦洪征、张曼玉、马振国	第十二届“南方测绘杯”山东省测量技能大赛导线测量	一等奖

2	刘嗣扬、韦洪征、张曼玉、马振国	第十二届“南方测绘杯”山东省测量技能大赛水准测量	二等奖
3	马明浩、仝玉赐、王闯、田冰颜	第十三届“南方测绘杯”山东省测量技能大赛导线测量	三等奖
4	马运涛、李兴旺、王力、秦丹	第十三届“南方测绘杯”山东省测量技能大赛水准测量	二等奖
5	杨谊潇、刘玉针、李杨	全国大学生 GIS 应用技能大赛	二等奖
6	马振国	2017 年第八届山东省大学生数学竞赛	二等奖
7	弓新杰、王乐、宁潇、钟旭辉	第十二届“南方测绘杯”山东省大学生测量技能大赛一级导线测量	二等奖
8	李臻	高教社杯数学竞赛	二等奖
9	孙轶凡	全国大学生数学竞赛国家级	一等奖
10	张曼玉	全国大学生英语竞赛	二等奖

学校坚持每年组织人员赴全国各地开展毕业生质量综合调研。通过调研走访发现，我校培养的测绘专业毕业生适应地方经济社会发展，在经济建设中，尤其在山东省内各城市经济建设中，社会认可度较高。

通过调研走访了解，毕业生们对学校的办学指导思想、教育教学、师资队伍建设等方面的情况都给予了充分肯定。认为学校的办学指导思想明确，教育教学等能够适应社会发展需要；学校师资队伍结构比较合理，学习风气浓厚，对老师的学术水平、教学方法、教学管理、敬业精神等方面均表示满意。

通过对用人单位问卷调查分析，结果表明用人单位对我校测绘工程专业毕业生十分欢迎。普遍反映我校毕业生具有良好的思想政治素质，较强的事业心、责任感，吃苦耐劳、乐于奉献，踏实肯干、爱岗敬业，专业适应社会需求，深受用人单位的好评。

选项	小计	比例
非常认同	28	60.87%
基本认同	16	34.78%
一般认同	2	4.35%
基本不认同	0	0%
非常不认同	0	0%
本题有效填写人次	46	

图 5 社会对测绘工程专业的认同度

6. 学生就读该专业的意愿

表 11 近 3 年测绘工程专业录取情况

年级	计划招生人数	第一志愿录取数	实际报到数	第一志愿录取率	报到率
2018 级	70 人	70 人	68	100%	97.14%
2019 级	70 人	70 人	68	100%	97.14%
2020 级	70 人	70 人	66	100%	94.29%

六、毕业生就业创业

1. 毕业生就业质量达到预期

2020 届测绘工程专业毕业生总人数 89 人，未毕业 1 人，实际毕业人数 88 人。

(1) 毕业生就业情况

毕业后读研深造的学生若不参与计算，截止目前学校已知就业的 65 人，就业率为 92.9%。学校近几年不断加大实习基地建设，加强同企业之间战略合作、交流，拓宽了就业渠道，毕业生就业率达到预期，就业质量基本达到预期。

通过对 2020 届测绘工程专业毕业生就业单位性质进行分析，2020 届测绘工程专业毕业生在事业单位、企业及大中型国有企业就业的毕业生占就业人数的 87.7%，主要包括山东省城乡建设勘察设计研究院、中国铁路济南局集团有限公司、济南市房产测绘研究院、山东三箭集团有限公司、山东明嘉勘察测绘有限公司、山东中基地理信息科技有限公司、山东正维勘察测绘有限公司等。

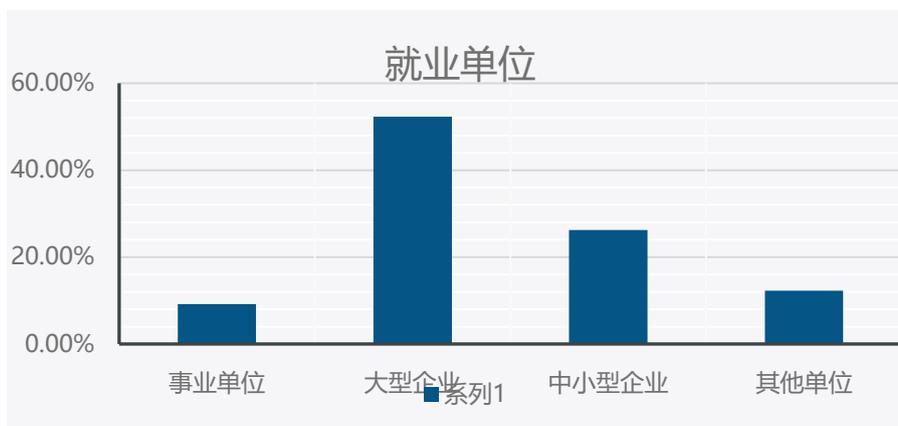


图 6 就业单位分布

(2) 毕业生继续深造情况

2020 届测绘工程专业毕业生中有 18 人考取硕士研究生，占总人数的 20.2%，主要涵盖工程测量、大地测量、遥感、地理信息系统等专业。

2. 毕业生就业形势

2020 年，全国普通高校毕业生 874 万人，同比增加 40 万人，规模创历史新高，但是 2020 上半年由于受到疫情的影响，大部分学生无法去单位实习和外出找工作，很多现场招聘会无法举行，劳动力市场需求明显减少，给高校毕业生求职带来困难，就业压力空前之大。

往年春季招聘市场是就业主要渠道，年前未找到合适工作和考研失利的学生，都会重新进入就业市场寻求工作机会。由于疫情蔓延，各地招聘会无法举行，且市场需求受到抑制，经济下行压力大，许多企业的招聘计划随之调整或延期，部分企业缩减了招聘人数。据BOSS直聘等招聘平台调查显示，2020年高校应届毕业生新增岗位同比降幅达49%，而100人以下的小微企业对应届毕业生的需求同比降幅更达到60%以上。不利因素叠加，导致这部分群体在就业市场上处境非常不利。此外，公务员考试和事业单位招考面试处于停顿状态，就业进程受阻，导致毕业生无法尽快落实就业岗位。

3. 采取的措施

2020年上半年高校毕业生普遍存在就业压力大的问题，在我院全体师生共同努力下，就业情况基本未受到疫情影响，师生共同努力、共度难关，通过“线上线下相结合、教师学生齐努力”模式，顺利完成2020届毕业生就业问题。

(1) 多方配合做好就业工作

全院教师积极行动起来，各司其职、高效合作，确保完成就业目标。就业教师宣传就业政策，深挖就业信息，畅通就业手续办理渠道；辅导员关注学生心理动态，稳定安抚学生情绪，及时下达学院通知；班主任负责信息采集，提供数据支持，及时掌握学生动态；专业课教师多渠道指导学生论文，以学业促就业。全院教师多方面搜集就业信息，加强校企深度合作，为解决学生就业问题积极拓展渠道，全方位为学生做好就业服务工作。

(2) 加强线上就业指导

考虑到疫情期间无法按时返校，我院辅导员、班主任及就业科相关教师联合加强线上就业指导工作，积极转变就业观念，就业指导和服务工作由线下转为线上，树立云服务意识。在加强学生就业管理的同时，积极联系校企合作单位及招聘意向单位，引导毕业生参加网络招聘，通过企业公众号、邮箱、微信等渠道投寄简历，利用网络远程手段在线笔试、面试；协助学生使用网络、邮寄等方式签署三方和办理毕业手续，尽量减少人员流动。根据需要学院推荐关于简历制作、面试技巧、职业规划等方面的网络课程，提升学生的就业能力。

(3) 分类管理精准化

加强对毕业生的关心与指导，按照不同学生群体给予分类管理。因对用人单位和就业政策不了解导致就业困难的学生，学院应发放相关资料，进行一对一政策讲解；对于考研失利的学生，要做好学生的心理工作，理性看待暂时的失败，还要对其进行就业形势分析和简历面试辅导，使其快速进入求职状态；对就业定位不清的学生，要加强生涯教育，帮助其认识自己合理定位，找到适合自己的就业目标；对于参加公务员面试、教师招考的学生，进行有针对性的培训学习。在目前的就业形势下，尤其要在关注因家庭困难、学业困难、心理

问题、身体疾病等原因导致的就业困难毕业生。

4. 创业教育

对毕业生开设职业生涯规划 and 执业、择业和创业教育课程，不断加深学生对社会、行业的了解；使学生对自己的职业生涯进行客观、科学的定位，树立正确的择业观和执业观，指导学生顺利就业，培养学生的创业能力。

疫情对打算创业的毕业生也造成一定程度影响。这部分学生对于突如其来的疫情下如何开始创业尚未做好充分的心理准备，也无法准确判断疫情对未来发展的具体影响。如今市场竞争压力加大，融资变得更加困难，市场方面支持不足，直接打击了学生的创业热情，部分同学选择推迟创业计划，短期内以就业为目标。后续加强创业引导与帮扶，跟踪毕业生就业流向，及时给予指导。

5. 就业典型案例

(1) 2020届测绘工程专业应届毕业生韩若愚，在校期间长期担任班长，凭借优异的表现，通过招聘成功进入济南市房产测绘研究院就职。

(2) 2020届测绘工程专业应届毕业生王浩，在校期间长期担任班长，凭借优异的表现，成功考取公务员，现在日照市海洋局就职。

(3) 2020届测绘工程专业应届毕业生张曼玉，在校期间长期担任学习委员，凭借优异表现，成功考取中国石油大学硕士研究生。

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

测绘地理信息产业作为基础性、先行性的产业，自2019年前后国家及各省市市区就已经开启了十四五测绘专项规划。据中国地理信息产业协会统计，2019年全国地理信息产业产值为6476亿元，同比增长8.7%，2020年呈逐季回升态势，这表明地理信息产业仍处于上升期，社会各界对地理信息的需求依然旺盛，地理信息产业作为战略性新兴产业，正朝着高质量发展阶段转变。测绘行业的高速发展，对人才需求构成了强力支撑。

2. 专业发展趋势分析

《山东省人民政府办公厅关于推进新时代山东高等教育高质量发展的若干意见》指出打造一流专业、建设一流课程资源，优化高校和学科专业布局，强化思想政治教育、改革培养模式、严格学习过程管理以着力提高人才培养质量，推进科技创新。

在中国测绘学 2020 年学术年会上，多位院士指出，测绘科技必将迈入智能化时代。经过数十年的科技攻关与推广应用，实现了从模拟测绘到数字化测绘的转型升级，支撑了全国测绘地理信息事业的快速发展和广泛应用；测绘生产、服务与应用面临着数据保障的实时化、信息处理的自动化和服务应用的知识化等一系列重大技术瓶颈，制约着测绘地理信息事业的高质量发展；在数字经济向智能

经济转型升级的大背景下，数字化测绘迫切需要向智能化测绘转型；智能化测绘的特征是跨界融合、泛在感知、智能自主和精准服务；新型基础测绘体系建设是落实新型基础设施建设的重要举措，而新型基础测绘必然是智能的，国家将通过政策鼓励、技术推广等方式支持智能化测绘发展。

面对高等教育高质量发展要求和测绘行业发展趋势，应有针对性的对测绘工程专业人才培养方案编制、教学大纲编写、师资力量培养、实践环节建设、教学质量控制、促进学生全面发展等方面进行完善，以适应社会发展提出的新要求。

八、存在的问题及应对举措

1. 存在的问题

(1) 双师型教师队伍优势需要继续发挥

现有专业课教师队伍双师型比例很高，但少数教师深入企业实践锻炼时长较短，对生产工作中的新技术、新工艺的了解不够深入和全面，实践经验限制了专业讲解的深度和广度。

(2) 实验设备管理和更新速度需要提高

测绘工程专业实践课时比例高，包括随堂实习、集中实习，还有实验室开放使用，导致每学期仪器设备及工具使用频率很高，仪器损耗、废旧速度快，设备管理和更新速度需要进一步提高。

2. 对策措施

(1) 加强现有师资队伍培训，通过“请进来、走出去”的培养模式，建立和完善专业教师校企合作模式，通过课时补助、横向项目倾斜等优惠政策，鼓励教师到企业实践锻炼，结合实践探索改进教学方法和途径，进一步提高专业教师的教学能力和整体素质。

(2) 进一步完善实验室管理及维护制度，培训实验室管理人员日常仪器维护技能，加强实习中仪器使用安全教育，仪器损坏责任到班、到人。每学期对仪器进行清查，与测量仪器公司签署合作协议，定期进行检修和校正，保证实验室正常使用。重视实践教学就必须加大实验室建设与投入，仪器设备更新速度紧跟行业发展形势，提高实践教学质量。

专业八：土地资源管理

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养面向经济建设和社会需求，德、智、体、美全面发展，掌握现代管理学、经济学、资源学、测绘学、统计学等必备的基础理论，具备扎实的土地资源管理理论知识以及制图、调查、评价、规划、估价、管理和大数据分析等专业能力，富有创新精神、实践能力和法律意识，能够在国土、测绘、城建、农业、房地产及相关领域从事土地调查、土地规划、不动产登记、土地整治、土地估价、土地评价、国土数字化、土地行政管理等工作的高素质应用型人才。

基本修业年限：4年。实行弹性学制，学生可提前毕业或延长修业年限，修业年限允许3-8年。

毕业要求：符合德育培养目标和要求，达到学生体质健康标准，完成本专业规定的课程教学内容及实践性教学环节内容，通过考试合格和毕业设计（论文）答辩合格，且总学分最低修满169学分。

授予学位：达到学校规定的学位授予标准，授予管理学学士学位。

2. 培养规格

（1）素质（Quality）

思想政治素质（Q1）：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质（Q2）：具有良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质（Q3）：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质（Q4）：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质（Q5）：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

（2）知识（Knowledge）

专业知识（K1）

K1-1：掌握土地调查评价、不动产权籍调查、不动产登记、土地信息采集与处理、土地利用规划、不动产估价、土地整治、土地行政管理等土地资源管理专业核心知识。

K1-2: 掌握测绘、经济、地学、法律等土地管理专业基础知识。

K1-3: 了解城乡规划、房地产等土地管理相关领域的专业知识, 土地资源管理发展动态和前沿技术。

专业相关知识 (K2): 掌握数学、管理学、经济学、资源学、测绘学、统计学等相关学科知识。

通识性知识 (K3): 具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知识, 掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

(3) 能力 (Ability)

专业技术实践能力 (A1): 能够完成土地行政管理以及土地中介机构的土地调查与评价、土地利用规划、土地整治、土地估价、国土数字化等项目的技术方案设计及实施工作, 并胜任项目质量控制、技术报告撰写、成果图件编绘、数据库建设等工作。

职业发展能力 (A2): 具有一定的调查、组织能力和初步的科研、管理能力; 具备科学的思维、较强的创新能力和团队合作意识; 掌握文献检索、资料查询、数理统计的基本方法, 能够参与土地行政管理和土地相关生产项目的组织实施; 具有不断学习和适应行业发展的能力。

社会适应能力 (A3): 具有良好的沟通和人际交往、语言表达与写作、计算机及信息技术应用能力, 能够较熟练掌握一门外语。能够适应环境和工作的变化, 自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境, 能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作, 具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

创新创业能力 (A4): 具有一定的创新能力和土地调查评价、估价、规划、整治工程的规划、设计、实施、管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

土地资源管理专业具有良好的办学基础, 1986 年我校设置土地管理成人专科, 1998 年设置土地管理高职专科专业, 2001 年开始招收土地资源管理成人本科, 2004 年改名为国土资源管理专业, 经过多年的专业建设, 我校具备了开设土地资源管理专业的师资、教学设施设备和实验实习条件。2014 年经国家教育部批准, 我校设置土地资源管理专业。2015 年土地资源管理专业获批山东省应用型人才培养专业发展支持计划资助专业, 资助经费 200 万。2019 年土地资源管理专业被评为省级一流本科专业。

2. 在校生规模

截止 2020 年 9 月 30 日, 土地资源管理专业在校生合计 299 人; 其中 2017

级 91 人，2018 级 68 人，2019 级 72 人，2020 级 68 人。

3. 课程体系

本专业共设置了通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行实践性教学环节五部分。详见下表。

表 1 通识教育课程（43 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配			开课学期	考核方式
					理论	实践	课外		
通识教育 必修课程	BFL11003	思想道德修养与法律基础	3	48	48	0	-	1	考试
	BFL11005	中国近现代史纲要	2	32	32	0	-	2	考查
	BFL11001	马克思主义基本原理	3	48	48	0	-	3	考试
	BFL11002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64	0	-	4	考试
	BFL11004	形势与政策	2	32	32	0	-	1-8	考查
	BFL12001	大学体育 1	1	36	8	24	4	1	考查
	BFL12002	大学体育 2	1	36	8	24	4	2	考查
	BFL12003	大学体育 3	1	36	8	24	4	3	考查
	BFL12004	大学体育 4	1	36	8	24	4	4	考查
	BFL14004	大学生心理健康教育	1	16	16	0	-	1	考查
	小计		19	384	272	96	16	-	-
通识教育 分级教学 选修课程	BFL03014	大学计算机基础	3	48	48	0	-	1	考试
	BFL03015	大学计算机基础实践	1	24	0	24	-	1	考试
	BFL09001	大学英语 1	4	64	48	16	-	1	考试
	BFL09002	大学英语 2	4	64	48	16	-	2	考试
	BFL09059	英语拓展课程	2	32	32	0	-	3	考试
	小计		14	232	176	56	-	-	-
通识教育 选修课程	通识教育课程群课程		≥8	128	128	-	-	-	考查
国防教育必 修课程	TLTY0001	国防教育 1	1	16	16	0	-	1	考查
	TLTY0002	国防教育 2	1	16	16	0	-	2	考查

表2 学科基础课程（28 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式
					理论	实践		
学科基础 必修课程	BFL12012	高等数学 A1	4	64	64	0	1	考试
	BFL07017	管理学原理 A	2	32	32	0	1	考试
	BFL12013	高等数学 A2	4	64	64	0	2	考试
	BFL04025	测量学 B	2	32	22	10	2	考试
	BFL04037	地图设计与编绘	2	32	22	10	3	考试
	BFL04142	遥感原理与应用 A	2	32	30	2	3	考试
	BFL04139	土壤学 A	2	32	28	4	3	考试
	小计			18	288	262	26	-
学科基础 选修课程 (选修≥10 学分)	BFL08041	统计学	2	32	32	0	2	考试
	BFL03029	数据库原理与应用 B	2	32	22	10	2	考查
	BFL07033	经济学基础	2	32	32	0	3	考试
	BFL12018	线性代数 A	2	32	32	0	3	考试
	BFL04040	地学基础	2	32	24	8	3	考试
	BFL04064	工程制图与 CAD	1.5	24	24	0	3	考查
	BFL04065	工程制图与 CAD 实验	1	24	0	24	3	考查
	BFL04106	数字摄影测量 A	2	32	22	10	3	考查
		实验室安全管理类	0.5	8	8	0	3	考查
	BFL07004	财政与金融	2	32	32	0	4	考查
	BFL12010	概率论与数理统计 A	2	32	32	0	4	考查
	BFL04091	景观生态学 A	2	32	26	6	4	考查
	BFL08022	基础会计 A	2	32	26	6	4	考试
	BFL04120	土地生态学	2	32	28	4	4	考试
	BFL04151	自然地理学	2	32	28	4	4	考试
	小计			26.5	432	360	72	-

表 3 专业课程 (56 学分)

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式	
					理论	实践			
专业必修课程	BFL04115	土地经济学	2	32	24	8	3	考试	
	BFL04129	土地资源学	3	48	40	8	4	考试	
	BFL04044	房地产开发与经营 B	3	48	40	8	4	考试	
	BFL04018	不动产权籍管理	3	48	40	8	5	考试	
	BFL04117	土地利用规划学 B	3	48	40	8	5	考试	
	BFL04017	不动产估价	3	48	38	10	5	考试	
	BFL04121	土地信息系统	3	48	38	10	6	考试	
	BFL04111	土地法学	3	48	40	8	6	考试	
	BFL04071	建设用地管理	3	48	40	8	6	考试	
小计			26	416	340	76	-	-	
专业方向必修课程 (二选一)	土地利用工程方向	BFL04097	农田水利学	2	32	22	10	5	考试
		BFL04123	土地整治	3	48	38	10	6	考试
		BFL04110	土地保护学	2	32	24	8	7	考试
		小计		7	112	84	28		
	土地评估方向	BFL04112	土地分等定级	2	32	24	8	5	考试
		BFL04113	土地估价实务	2	32	22	10	6	考试
		BFL04118	土地评价	3	48	38	10	7	考试
小计		7	112	84	28	-	-		
专业拓展课程 (选修≥23 学分)	BFL06044	林学概论	2	32	28	4	3	考查	
	BFL04014	不动产测绘	2	32	28	4	3	考查	
	BFL04030	城乡规划 A	2	32	24	8	4	考查	
	BFL04085	建筑识图与构造 A	2	32	22	10	4	考查	
	BFL04051	工程概预算	2	32	24	8	4	考查	
	BFL05028	水土保持学 A	2	32	24	8	4	考查	
	BFL04076	建筑工程概论	2	32	28	4	4	考查	
	BFL09047	文献检索与利用 B	2	32	30	2	4	考查	
	BFL04006	GPS 技术	2	32	22	10	5	考查	
	BFL04093	空间分析 B	2	32	22	10	5	考查	
	BFL04104	数字地面模型 B	2	32	22	10	5	考查	
	BFL04144	招投标与合同管理 A	2	32	22	10	5	考查	
	BFL04119	土地权利理论与方法	2	32	24	8	5	考查	
BFL04128	土地资源管理专业英语	2	32	24	8	5	考查		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式
					理论	实践		
	BFL04125	土地整治工程施工	2	32	24	8	6	考查
	BFL04045	房地产市场营销	2	32	22	10	6	考查
	BFL04138	土壤修复	2	32	24	8	6	考查
	BFL04126	土地制度与政策	2	32	30	2	6	考查
	BFL04122	土地研究进展	2	32	32	0	6	考查
	BFL04005	GIS 软件及应用	3	48	38	10	7	考查
	BFL04016	不动产登记实务	2	32	22	10	7	考查
	BFL04054	工程水文与水力计算	2	32	22	10	7	考查
	BFL04127	土地资产管理	2	32	26	6	7	考查
	BFL04100	农用地估价	2	32	24	8	7	考查
	BFL04055	工程项目管理 A	2	32	24	8	7	考查
	BFL08048	资产评估学	2	32	28	4	7	考查
	BFL04042	房地产经纪	2	32	26	6	7	考查
	小计		55	880	686	194	-	-

4. 创新创业教育

我院主要通过创新创业课程、大学生创新创业项目、学术报告和专业竞赛等对学生进行创新创业教育，并通过学分置换鼓励学生参与创新创业训练。

2014 年以来，我校开设创新创业教育课程，土地资源管理专业创新创业必修课程 1.5 学分，合计 24 学时，创新创业选修课程至少 1.5 学分，合计 24 学时，创新创业实践 2 学分，第二课堂活动与社会实践 2 学分，通过课程理论学习和实践锻炼，提高了学生的创新创业理论水平和实践能力。

表 4 创新创业训练与素质拓展（7 学分）

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式
					理论	实践		
创新创业必修课程	BFL14001	创新思维与方法	0.5	8	8	0	3	考查
	BFL14003	职业生涯规划与发展	0.5	8	8	0	4	考查
	BFL14002	大学生就业创业指导	0.5	8	8	0	7	考查
	小计			1.5	24	24	0	-
创新创业选修课程		创新创业选修课程组	≥1.5	24	24	0	1-7	考查
创新创业实践 (选修≥2 学分)	实践代码	实践内容	学分		认定部门 (单位)		实践学期	
	THZH0001	参加大学生学科竞赛	1-2		学院		1-8	
	THZH0002	听取学术报告或讲座	0.5-2		学院		1-8	

	THZH0003	参与学术研究（含 SRTP）	1-2	学院	1-8
	THZH0004	考取技能证书或职业资格证书	1-2	学院	1-8
	THZH0005	获得学术或创新成果	1-2	学院	1-8
	THZH0006	获得艺术或体育奖项	1-2	学院	1-8
	THZH0007	创业实践	1-2	学院	1-8
第二课堂活动 与社会实践 (选修≥2 学分)	THZH0008	社团活动	0.5-2	团委、学院	1-8
	THZH0009	志愿服务	0.5-2	团委、学院	1-8
	THZH0010	“三下乡”社会实践	0.5-2	团委、学院	1-8

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 381 万元，生均 2246 元。

2. 教学设备

本专业配备了完善的教学设备。除办公桌椅、办公电脑、打印机等教师办公设备和供日常教学的多媒体教室外，还配备先进的专业设备和仪器以满足日常教学工作。土地资源管理专业实验室主要情况见表 5。

表 5 土地资源管理专业实验室情况一览表

实验室名称	实验分区	主要实验设备	设备数(台)	设备价值(万元)
国土测绘实训车间	模拟测量实训区	济南校区及其周边的 1:2000 局部地面实景沙盘模型。	779	294.53
	普通测量实训区	水准仪、经纬仪、钢尺、水准尺、手持测距仪等光学仪器为主。		
	数字测量实训区	基本与生产单位主流设备一致的天宝、索佳、拓普康、南方等各种型号的全站仪、数字水准仪，仪器设备。		
	GPS 实训区	华测、中海达、南方等多个品牌的 GPS 设备。		
	航测实训区	VirtuoZo 数字摄影测量工作站，配套手轮脚盘、立体眼镜、独立显示器等输入输出设别和存储设备及全数字摄影测量软件、virtuozo 3.7.5 等软件。		
	GIS 实训区	ArcGIS、MapGIS、CASS、MapInfo、Erdas、VirtuoZo、REGIS 等软件。		
	绘图实训区	绘图仪器设备 30 余套。		

	不动产交易实训区	小型不动产交易大厅，拥有 LED 显示屏、触摸屏查询机音响设备等。		
	不动产登记实训区	计算机、打印机		
	土地利用工程实验室	彩色打印机、绘图仪、服务器、计算机、网络交换机、数码相机、交互式一体机等仪器设备，以及超图二三维一体化桌面 GIS 开发平台系统 v8、超图地理国情预处理软件 v2.0、土地整治规划设计软件 GLandV9.0、高标准农田规划设计软件 GLandV9.0 等专业软件	209	120.88
	航空摄影测量实验室	计算机 10 台及立体眼镜等其它外围立体观测设备等硬件设备；MapMatrix 等国内主要的数字摄影测量系统、ArgGIS、SuperMap、ENVI 等相关的遥感数字图像处理 and 地理信息系统专业软件。	75	113.59
	合计		1063	529



图 1 部分教学仪器设备

3. 教师队伍建设

土地资源管理专业有一支职称结构合理、学历水平高、教学经验丰富，双师比例高、专业基础扎实、教学水平高、科研能力较强的教师队伍。本专业现有专

业课教师 14 名，其中教授 2 名、副教授 4 名，具有博士学位 3 人、硕士学位 11 人；高级职称占教师总数的 43%；硕士以上学位教师占比 100%。并有 1 名教师考取博士研究生，目前在读。双师比例为 64%，教师年龄梯队结构合理，45 岁以下青年教师占比 79%。生师比 21.36:1。

土地资源管理专业采取培训进修、外出观摩、国内外访问学者和校企联合培养等多种形式提高教师队伍的整体素质，经过多年的建设与发展，形成了一支梯队合理，具有师德师风高尚、专业基础扎实，整体学历水平高、职称结构优、双师比例高、教学水平高、科研能力强的专业教学团队师资队伍。队伍建设过程中，重视专业带头人和骨干教师的引进和实践能力的培养，鼓励教师进行企业顶岗锻炼、访学进修、开展校企合作、学研结合，培养“双师型”师资队伍。多名教师进入知名高校或科研院所攻读博士学位或访学，目前在读博士 1 人，国内访学 1 人；多渠道招纳中青年英才，引进博士 3 人；通过“三名工程”、博士及青年基金项目，不断提升教学与科研水平；近年来，该专业教师主持国家级项目 2 项，省级及厅局级项目 30 多项，在公开刊物上发表高水平论文 30 余篇，主编教材 7 部，有 3 名教师在省级以上教学大赛中获奖，连续三届获得省级教学成果奖，被评为“省级教学团队”。

4. 实习实训条件建设

(1) 校内实践教学基地

为充分保障学生在校内开展实习实训，本专业已建成国土测绘实训车间、土地利用工程实验室、航测实验室，总建筑面积 1526 平方米，设备总值 541.83 万元。

国土测绘实训车间建筑面积 1200 平方米，下设 9 个实训分区：不动产交易模拟实训区、不动产登记实训区、GIS 实训区、绘图实训区、航测实训区、普通测量实训区、模拟测量实训区、数字测量实训区、GPS 测量实训区，可开展土地调查、普通测量、航空测量与遥感、GIS 软件操作及应用、专题图件编绘、土地利用规划与计划编制、不动产交易模拟等实训。

土地利用工程实验室拥有计算机硬件设备、大型出图仪、数码相机以及超图二三维一体化桌面 GIS 开发平台系统 v8、超图地理国情预处理软件 v2.0、土地整治规划设计软件 GLandV9.0、高标准农田规划设计软件 GLandV9.0 等专业土管软件。航测实验室配备数字摄影测量系统 (MapMatrix) 以及立体眼镜等其它外围立体观测设备，安装有 ArcGIS、SuperMap、ENVI 等相关的遥感数字图像处理和地理信息系统专业软件。总资产达 100 余万元。该实验室坚持以“厚基础、宽口径、高素质、强实践、重创新”的思路为基本出发点，以社会需求和学生就业为导向，重点培养学生工程素质、工程实践能力、工程设计能力以及创新精神和研究能力。

校内实践教学基地可为土地资源管理专业学生开展土地利用规划、建设用地管理、土地资源学、测量学、地图设计与编绘、航空摄影测量与遥感、常用 GIS 软件及应用课程的土地利用规划与计划编制、土地调查与评价、地籍测量、土地及相关专题图制作、建设用地供应等的随堂实习和集中实习工作，多方位保障校内实践教学工作的开展。



图 2 国土测绘实训车间实训分区

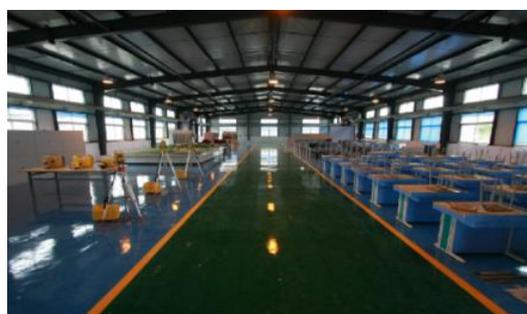


图 3 国土测绘实训车间



图 4 土地利用工程实验室

(2) 校外实践教学基地

本专业校企合作秉承“人才共用，资源共享，优势互补，互惠双赢，共同发展”的原则，以全面提高产学研用协同育人和协同创新水平为目标，在人才培养、人员和技术交流共用、学生实习基地建设、服务社会以及科研等方面进行深度合作，先后同 22 家校外实习单位建立了稳定的校企合作关系，在全省设立了完备的实践教学基地网络，实训范围涵盖国土资源调查、评价、规划、估价、测绘、整治等各个岗位职业能力。校外实习实训基地仪器设备先进、技术力量雄厚，为学生的综合实习和毕业实习提供良好的场所和技术指导。

表6 校外实践教学基地情况一览表

序号	校外实践基地名称	地点	承担任务
1	山东省国土测绘院	济南市经十路临港南区2301号	土地调查、测绘等顶岗实习
2	山东地质测绘院	济南市历下区解放路95号	土地调查、测绘等顶岗实习
3	山东省土地调查规划院	山东省济南市历下区东外环路中段5948	土地调查、规划等顶岗实习
4	北京地星伟业数码科技有限公司	北京市海淀区海淀大街38号银科大厦9层12号	土地调查、测绘、土地整理等顶岗实习
5	山东金田勘察设计有限公司	济南市历城区唐冶西路东八区企业公馆A21号楼	土地整治、规划等顶岗实习
6	山东明嘉勘察测绘有限公司	淄博市高新区柳泉路北首280号晨报大厦17楼	土地调查、测绘等顶岗实习
7	寿光市国土资源局	寿光市圣城东街	土地行政管理相关业务顶岗实习
8	山东天瑞土地房地产评估咨询公司	济南市解放路30号国华经典	不动产评估顶岗实习
9	德州正元土地房地产评估有限公司	德州市德城区天衢路南华腾·丽晶大厦17A层20、21、23号	不动产评估、土地调查等顶岗实习
10	山东金诚土地房地产评估咨询有限公司	济南市历下区解放东路34-1号现代逸城综合楼商业度管理办公室01	不动产评估、土地开发整理、土地登记代理、规划等顶岗实习
11	山东广和土地评估公司	济南市泉城路180号齐鲁国际大厦B6-03室	不动产评估、土地整理等顶岗实习

5. 信息化建设与应用

学校建成智慧校园、综合服务云平台、教务网络管理系统，为教师和学生提供网络在线平台，大大提高了教学的信息化水平。

学院根据专业实际，构建了具有独立功能，交互运作，便于普及推广的专业教学信息系统平台，包括学呗课堂、超星泛雅平台等教学网络平台，实现教学文件共享、专业建设资料共享、教学资源共享、教学过程监控、教学效果评价、教学交流、网上辅导与答疑等功能。

土地资源管理专业课程均采用学呗课堂、超星学习通等全媒体移动课堂进行线上授课。目前 19 门必修课中，通过学习通、学呗课堂等平台，建设了在线课程 13 门，比例高达 68%，目前均在使用中。各课程均建设了完备的数字教学资源库，包括教学大纲、教案、PPT、讲稿、习题库、试题库等内容，大部分教学资源均上传教学网络平台，实现专业教学资源共享，通过网络学习、答疑、作业、讨论和测试等环节，实现教学痕迹化管理、全程化监控，学习和考核碎片化，“教、学、练、考、管、评”全面结合，满足学生自主学习的需要，提高了学生自主学习能力，教学效果显著提高。

本专业与浙大旭日联合开发的测量虚拟仿真系统，进一步改变了传统的教学手段，已完成水准仪、GPS 及全站仪的开发，学生通过教、练、考三大模块，可随时随地如玩游戏一样操作仪器，极大地激发了学生学习兴趣，显著地提高了学习效果。



图 5 测量虚拟仿真系统

四、培养机制与特色

1. 人才培养机制

秉承学校“核心能力培养、实践创新融合”的人才培养理念，在土地资源管理专业人才培养上充分体现学生社会责任、专业技术应用能力、创新创业能力以及社会适应能力的“四位一体”目标，突出农业工程特色，服务生态文明建设和乡村振兴战略，以行业核心能力培养为导向，强化国土空间规划、土地利用工程、土地估价评价专业特色培养，构建“项目导向、工学交替、研学结合”的“校企共育+实践创新”产科教协同育人培养模式，培养管理和工程应用能力相结合的土地资源管理高素质应用型人才。

2. 培养特色

(1) 形成了“校企共育+实践创新”的人才培养模式

学校教师联合企业、行业专家与技术人员根据行业需求制定专业人才培养方案，以行业核心能力培养为引导，确定人才培养定位、培养要求和课程体系，校企共建编写教材、共建课程资源。行业企业的有关专家和技术骨干参与全过程人

才培养，包括专业课程授课、实践教学内容设计与指导、举办专题讲座与学术报告、大学生创新项目申报与指导、科技社团活动指导、毕业论文指导和答辩等。同时，通过顶岗实习、科研项目、社会实践指导提高学生实践应用能力，实现了产科教深度融合、全方位、全过程育人。

(2) 构建了“校内仿真+工学交替+顶岗实习”的实践教学模式

重视学生实践应用能力的培养，基于“基本能力—专业能力—综合应用能力—创新能力”四个能力模块培养要求，引入“以生产项目为导向”的实践教学设计理念，构建了校内仿真实训—校外实训基地顶岗实习—个性化的订单项目实习—毕业就业见习的实践教学体系，搭建了“内外结合、多方互动、多维度、全方位、全过程”校企联动实践教学平台，形成了生产项目导向的“校内仿真+工学交替+顶岗实习”实践教学模式，学生实践能力不断提升。

(3) 形成了“标准化、规范化、信息化、平台化”的教学管理模式

土地资源管理专业所在的国土资源与测绘工程学院在遵守学校制定的各项教学管理规章制度的基础上，为了更好地落实学校规章制度，进一步规范教学管理，制定了更为详尽的教学管理制度，确保了本专业教学、实践、考试、毕业等各个环节标准、规范、有序、高质、高效运转。根据专业实际，构建了具有独立功能、交互运作、便于普及推广的专业教学信息系统平台，包括 OA 办公自动化系统、教务管理系统、学呗课堂、超星泛雅平台等办公和教学系统，实现了教学文件共享、专业建设资料共享、教学资源共享、教学过程监控、教学效果评价、教学交流、网上辅导与答疑等功能。

五、培养质量

1. 毕业生获奖情况

土地资源管理专业鼓励和支持学生通过参加竞赛来提升素质、拓展能力，其中 2020 届毕业生获得省级及以上奖项 43 项，获奖人数为 25 人，占毕业生总人数的 24.04%。通过参加各种比赛活动，大大增强了学生的创新意识和创新能力，获得省级及以上奖项的名单见表 7。

表 7 土地资源管理专业 2020 届毕业学生获奖情况一览表

序号	证书内容及种类	颁奖单位	获奖学生
1	2018 年第七届全国大学生 GIS 应用技能大赛二等奖	中国地理学会	16 级土地评估 1 班王浩阳
2	2019 年第三届全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛二等奖	全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛组委会	16 级土地评估 1 班贾琦
3	2019 年第三届全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛二等奖	全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛组委会	16 级土地评估 1 班杨璐

4	2019年第三届全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛二等奖	全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛组委会	16级土地评估 1班徐伟豪
5	2019年第三届全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛二等奖	全国土地资源管理专业大学生不动产估价技能大赛组委会	16级土地评估 1班刘昊天
6	2019年Esri杯中国大学生GIS软件开发竞赛-个人挑战赛-试题组二等奖	中国测绘学会	16级土地评估 1班王浩阳
7	2017年美国大学生数学建模竞赛三等奖	教育部	16级土地评估 1班董玉瑾
8	2018年全国大学生英语竞赛(NECCS)C类二等奖	高等学校大学外语教学指导委员会	16级土地利用 1班陈燕霞
9	2019年美国大学生数学建模竞赛(ICM)三等奖	美国数学及其应用联合会(COMAP)	16级土地利用 1班陈燕霞
10	2018年第十届全国大学生数学竞赛二等奖	中国数学会	16级土地利用 1班杨彬
11	2019年第二届全国大学生土地利用规划技能大赛优胜奖	教育部高校公共管理类学科专业教学指导委员会	16级土地利用 1班陈燕霞
12	2019年第二届全国大学生土地利用规划技能大赛优胜奖	教育部高校公共管理类学科专业教学指导委员会	16级土地利用 1班李杨
13	2018年全国大学生硬笔书法大赛一等奖	中国硬笔书法协会	16级土地利用 1班庄晨露
14	2017年全国大学生数学建模竞赛山东赛区一等奖	山东省教育厅高等教育处	16级土地评估 1班赵玮
15	2017年全国大学生数学建模竞赛山东赛区一等奖	山东省教育厅高等教育处	16级土地评估 1班董玉瑾
16	2017年全国大学生数学建模竞赛山东赛区一等奖	山东省教育厅高等教育处	16级土地评估 1班张文淑
17	2018年全国大学生数学建模竞赛山东赛区三等奖	山东省教育厅高等教育处	16级土地评估 1班赵玮
18	2018年全国大学生数学建模竞赛山东赛区三等奖	山东省教育厅高等教育处	16级土地评估 1班张文淑
19	2017年第八届山东省大学生数学竞赛三等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班单蓉
20	2018年第八届山东省大学生数学竞赛三等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班姜春云
21	2017年全国大学生英语竞赛(NECCS)C类二等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班丁小童
22	2017年全国大学生英语竞赛(NECCS)C类三等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班张岩
23	2018年全国大学生英语竞赛(NECCS)C类三等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班郑艳
24	2016年全国大学生英语竞赛(NECCS)C类三等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班董玉瑾
25	2018年全国大学生英语竞赛(NECCS)C类三等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班丁小童

26	2019年全国大学生英语竞赛(NECCS) C类三等奖	山东省教育厅	16级土地评估 1班单蓉
27	2017年“外研社杯”全国英语演讲大赛省优秀奖	外语教学与研究出版社	16级土地评估 1班丁小童
28	“南方测绘杯”山东省大学生测量技能大赛三等奖	山东省测绘测量协会	16级土地评估 1班姜春云
29	2016年山东省“智筑侠”杯建筑类微设计大赛优胜奖	山东省建筑产业现代化教育联盟	16级土地评估 1班范伟博
30	第十五届山东省大学生科技文化艺术节山东省大学生才艺大赛优秀奖	山东省教育厅	16级土地利用 1班吕军骁
31	2017年全国大学生数学建模竞赛山东赛区二等奖	山东省教育厅高等教育处	16级土地利用 1班陈燕霞
32	2017年第八届山东省大学生数学竞赛二等奖	山东数学会	16级土地利用 1班杨彬
33	2018年第九届山东省大学生数学竞赛一等奖	山东数学会	16级土地利用 1班杨彬
34	2017年第八届山东省大学生数学竞赛二等奖	山东数学会	16级土地利用 1班朱子越
35	2017年第九届全国大学生数学竞赛山东赛区三等奖	中国数学会普及工作委员会	16级土地利用 1班朱子越
36	2017年全国大学生英语竞赛(NECCS) C类二等奖	山东省教育厅	16级土地利用 1班薛燕
37	2017年全国大学生英语竞赛(NECCS) C类三等奖	山东省教育厅	16级土地利用 1班张蒙蒙
38	2017年全国大学生英语竞赛(NECCS) C类优秀奖	山东省教育厅	16级土管利用 1班李杨
39	2017年第八届山东省大学生数学竞赛二等奖	山东数学会	16级土地利用 1班张永强
40	2017年第八届山东省大学生数学竞赛三等奖	山东数学会	16级土地利用 1班李连成
41	2018年第九届山东省大学生数学竞赛三等奖	山东数学会	16级土地利用 1班张永强
42	山东省轮滑运动竞赛障碍赛第五名	山东省轮滑运动协会	16级土地利用 1班张东方
43	2017年山东省济南市历城区优秀志愿者	山东省济南市历城区团委	16级土地利用 1班庄晨露

2. 毕业生毕业情况

2020届土地资源管理专业毕业生总人数为106人，其中按期毕业和授予学位人数为104人，毕业率和学位授予率均为98.11%。

3. 毕业生就业情况

2020届土地资源管理专业毕业生中初次就业人数为103人，其中考取研究生24人，就业人数占毕业生总人数的99.04%。在土地相关行业就业人数为78人，占总就业人数的75.73%，说明大部分同学都从事了与土地相关的工作，基本上能把所学的专业知识应用到实际的工作岗位中。同时，今年由于疫情影响，公

务员、事业编制考试时间滞后，初次就业人数中没有考取公务员、事业编的学生。到 2020 年底，考取事业编、公务员人数为 4 人。2020 届土地资源管理专业毕业生初次就业情况见表 8。

表 8 2020 届土地资源管理专业毕业生初次就业情况表

毕业人数	网签人数	升学	灵活就业	就业率	对口就业人数	对口就业率
104	9	24	70	99.04%	78	75.73%

4. 毕业生读研深造情况

2020 届土地资源管理专业毕业生考取硕士研究生 24 人，占该专业毕业生总人数的 22.64%。2020 届土地资源管理专业毕业生考研情况见表 9。

表 9 2020 届土地资源管理专业毕业生考研情况表

序号	学生姓名	硕士类别	专业	录取学校
1	王莹	2016	学术硕士	土地资源管理
2	郝江琳	2016	学术硕士	土地资源管理
3	赵其琛	2016	学术硕士	土地资源管理
4	范伟博	2016	专业硕士	农村发展
5	吴世芳	2016	学术硕士	哲学
6	郑艳	2016	专业硕士	学科语文
7	李万斌	2016	专业硕士	农业管理
8	张明磊	2016	专业硕士	农业发展
9	崔旭瑶	2016	学术硕士	图书情报
10	吕文宝	2016	学术硕士	土地资源管理
11	杨文昊	2016	专业硕士	资源利用与植物保护
12	杨彬	2016	专业硕士	测绘工程
13	陈昊晗	2016	专业硕士	资源利用与植物保护
14	许小雨	2016	专业硕士	资源利用与植物保护
15	赵延双	2016	专业硕士	农村发展
16	王浩阳	2016	专业硕士	资源利用与植物保护
17	杨波	2016	专业硕士	农业管理
18	徐伟豪	2016	专业硕士	农村发展
19	刘亚茹	2016	专业硕士	农村发展
20	徐志立	2016	专业硕士	农村发展
21	宋国宁	2016	专业硕士	农业管理

22	李杨	2016	专业硕士	农村发展
23	赵昕	2016	学术硕士	农业资源与环境
24	张永强	2016	专业硕士	土木水利（测绘工程）

5. 就业单位满意情况

通过调查、回访企事业单位，用人单位对我校土地资源管理专业毕业学生评价较高，满意率为 92.38%；其中，在基础理论、专业知识、敬业精神、团队合作、工作责任心、职业道德、团队精神、完成本职工作情况、人文素质等方面的评价较高，且均认为本专业培养的毕业生有较强的社会实践能力，可以较快地适应工作岗位的要求。部分调查、回访企业的反馈情况见表 10。

表 10 土地资源管理专业部分企业回访调查情况表

序号	单位名称	满意的方面
1	山东东方道途数字数据技术有限公司	基础理论、专业知识、敬业精神、团队合作、人际交往、组织协调、人文素养、心理素质、实践和动手能力、发展潜力、解决问题能力、独立工作能力
2	金田产业发展（山东）集团有限公司	
3	山东嘉和土地房地产资产评估有限公司	
4	山东博林地理信息有限公司	
5	山东国邦勘测规划设计有限公司	
6	山东国建土地房地产评估测绘有限公司	
7	山东泓垚土地房地产资产评估测绘有限公司	
8	正元地理信息集团股份有限公司山东分公司	

6. 学生满意情况

土地资源管理专业学生就业去向主要为攻读硕士研究生、地方国土资源局以及与土地相关的公司等。通过调查问卷形成的统计结果显示，2020 届土地资源管理专业毕业生对本专业培养工作基本满意的为 95.45%，对本专业人才培养质量较为满意的为 84.1%。

7. 学生就读该专业的意愿

2020 年土地资源管理专业的录取人数为 72 人，报到人数为 68 人，报到率为 94.44%。

土地资源涉及到国家的粮食安全与经济发展，在国民经济中占有重要的地位。因此，国家对土地资源非常重视，社会对该专业人才需要量较大，学生就业状况良好。因此，学生对读该专业的意愿比较强。

六、毕业生就业创业

1. 加强就业教育和指导

本专业非常重视毕业生就业工作，在做好大学生职业生涯发展和就业指导的基础上，推行大学生全程就业教育，坚持专业建设与实习就业相结合的工作思路，以就业为目标进行创业教育。在教学计划中开展创业相关课程，教会学生进行职业生涯规划，根据每一位毕业生的就业地理位置、职业兴趣、就业途径、综合测

评、专业能力情况进行引导和推荐实习就业单位。2020 届土地资源管理专业本科毕业生总数 106 人，截止目前共就业 103 人，其中 3 人考取事业编，24 人考取研究生，总就业率为 97.2%，就业率达到预期目标。

2. 建立就业长效机制

为推动学生就业，学校近几年不断加大就业服务工作，每年秋季举行大型人才招聘会，同时，建立学生就业长效机制，重视实习基地建设，加强同企业之间战略合作、交流，拓宽就业渠道，用人单位和学校签署“毕业生就业实训基地协议”，建立长久的合作和联系。企业出资在学校设立“企业奖学金”，奖励品学兼优的学生，扩大企业在学生中的影响。

3. 加大学生创新科研能力培养力度

加强产科教合作，增设创新创业课程，提高创新创业授课水平，实施学术导师制，吸收学生参与教师、科研单位的科研项目。重视发挥校友作用，利用校友返校聚会的机会与在校生面对面进行经验交流，广大校友为在校生提供了宝贵的就业、创业和职业发展经验，同时也为毕业生提供了大量就业信息和就业岗位。

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

随着我国生态文明建设和乡村振兴战略的不断深化，包括土地资源在内的自然资源管理体制与机制正在发生重要变革，自然资源行业集中统一管理对土地资源管理学科的发展提出了更高的要求，一方面土地科学理论研究在不断深入，另一方面随着各种新兴科学技术在土地管理方面的应用，土地资源管理将不断向信息化、工程化、规范化推进。为此，需要愈来愈多的掌握土地资源管理理论和高新技术，并具有开拓精神的专业人员充实到土地资源管理工作一线，而土地资源管理专业教育正好能够满足这一社会需求。

通过对山东省各级自然资源管理部门、土地评估机构、测绘公司、地理信息工程公司、土地科技公司、城乡规划部门、城建部门及房地产开发企业等的人才需求情况进行调研，预计每年需要该专业人才 2000-3000 人。截止于 2020 年 9 月份，我省只有 5 所高校设有土地资源管理本科专业，每年培养人数约计 300 人，加上其他院校与该专业相关的本专科毕业生每年不超过 800 人。随着土地相关行业市场日益繁荣，产业规模越来越大，对土地资源管理专业人才需求旺盛。

2. 专业发展趋势分析

通过人才需求分析和广泛的市场调研，土地资源作为最基本的生产要素，在国家乡村振兴战略和自然资源统一管理的改革背景下，国土、城建、农业、房地产行业对本科层次的土地资源管理专业人才需求量巨大，本专业毕业生就业前景广阔。土地资源管理专业未来几年的主要热点和发展方向主要集中在以下五点：

(1) 土地行政管理

土地行政管理研究以提升土地治理能力和治理体系现代化为目标,重点在制度建设和管理实践方面展开。土地管理体制与法制方面,自然资源管理体制、自然资源资产产权制度改革、农村土地制度三项改革、宅基地“三权分置”及法律表达等为研究热点;土地管理实践研究主要关注新时代耕地保护转型、城乡建设用地利用效率及国土空间规划法制化进程等。今后将持续关注农村土地制度改革、土地法制建设、耕地保护转型与城乡建设用地管理等实践问题,自然资源资产产权制度改革成为研究热点。

(2) 土地经济研究

重点围绕土地要素的市场化改革及相关的制度建设展开。土地市场方面主要关注工业用地供应方式与价格、政府行为与土地市场化水平、农地流转意愿及其影响等;土地制度方面主要关注土地确权和产权稳定性效应、农地“三权分置”改革、农地制度变迁及经验等。

(3) 土地资源利用与空间规划

土地资源利用研究进一步强化了土地作为资源载体的资产价值和生态价值,重点关注了土地资源资产核算、土地系统生态服务价值、不同尺度的土地利用碳排放、土地利用转型及效应评价等问题。空间治理体系现代化下,国土空间用途管制的基础理论与制度建设,国土空间规划的理论、技术与方法、编制与实践、管控与政策成为研究热点。

(4) 土地工程与信息技术

土地工程研究依据国土空间“整体保护、系统修复与综合治理”的思想,除了继续关注传统的微观层面土地工程技术外,国土综合整治的内涵与分类体系,国土空间生态保护修复的内涵、支撑理论与技术体系、标准体系等科学问题得到重点关注;土地信息技术研究方面,土地动态监测技术、土地信息技术处理与可视化为研究热点。

八、存在的问题及应对举措

1. 存在的主要问题

(1) 专业建设方向须根据行业发展需求进一步调整

随着自然资源集中统一管理,土地征收、集体经营性建设用地入市、宅基地制度改革、永久基本农田保护、城市土地集约利用等土地新政的实施,土地利用规划向国土空间规划过渡,土地生态安全与保护越来越受到重视,国土资源管理的主要业务发生了变化,对人才的需求也在不断调整,同时,国土资源精细化管理对专业人才的信息化技术与工程实践能力要求日益提高,需要根据行业业务调整,进一步地调整我校土地资源管理专业的人才培养方向。

(2) 加强产科教深度融合,提升学生实践应用和创新能力

为突出土地资源管理专业人才应用能力的培养,专业设置了独立综合实践环

节,同时通过顶岗实习不断锻炼学生的实践能力,但由于校内先进的仪器设备和软件相对缺乏,校内教师不能掌握行业企业所需的先进技术、实践能力不强等原因,不利于学生实践应用能力的提升。如高精度全站仪、GPS、无人机、各类GIS和RS相关软件缺乏或数量少,难以完全满足实践教学。校内教师对无人机、倾斜摄影测量、农田水利新技术、土壤修复等新技术掌握不够,实践教学能力有待提升。学生参与行业企业生产项目顶岗实习时间较短,实习内容相对单一,同时参与企事业单位的科研项目较少,不利于学生实践能力和创新能力的提升。

2. 土地资源管理专业建设的提升路径

(1) 适时调整专业培养方向,突出办学特色

根据自然资源集中统一管理、国土资源行业主要业务变化及国土资源精细化管理对专业人才的需求,土地资源管理专业培养的人才需要既掌握管理类学科的理论知识,又掌握工程类学科的技术能力,既能从事管理型工作,又可从事技术业务的高级应用型人才。因此,适应土地资源管理信息化、工程化和规范化发展成为土地资源管理专业适应社会发展需求的必然选择。结合学校农业工程为特色的办学特点,土地资源管理专业人才培养服务于山东省生态文明建设和乡村振兴战略,面向基层自然资源管理部门和一线土地科技公司和中介机构的人才培养定位,适时调整专业人才培养方向,在原来土地利用工程和土地评估两个方向的基础上,进一步强化土地利用工程方向的人才培养。同时,通过增加国土空间规划方面的相关课程,增加国土空间规划方向的人才培养,主动适应国土资源管理行业业务变化,以行业需要为导向,培养满足国土资源管理信息化、工程化和规范化发展的高素质应用型人才。

(2) 深化校企合作,优化实践教学环节

土地资源管理专业已与建立了多家相对比较规范的校企合作基地,并签订实习实践协议和产学研战略合作协议,目前正在与金田产业发展集团进行校企深度合作,产科教融合具备良好的基础。再次基础上,继续深化产科教融合发展,全面推行校企共育+实践创新的人才培养模式。加强校企仪器设备共享,积极吸引企业技术骨干参与实践教学,安排学生顶岗实习、参与企业科研机构生产项目和科研项目,不断提升实践应用和创新创业能力。

专业九：工程造价

一、培养目标与规格

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握建设工程领域的基本理论知识，工程造价管理相关的管理、经济和法律等基础知识，能够在建设工程领域的施工、造价咨询、审计、招标代理、监理等企事业单位，从事工程计量与计价、工程造价控制、工程建设全过程造价管理与咨询、工程合同管理、工程审计等方面的技术与管理工作的高素质应用型人才。

毕业生应具有素质、知识和能力

1. 素质 (Quality)

(1) 思想政治素质 (Q1): 树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

(2) 道德素质 (Q2): 具有良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

(3) 人文素质 (Q3): 了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

(4) 科学素质 (Q4): 具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

(5) 身心素质 (Q5): 具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

2. 知识 (Knowledge)

(1) 专业知识 (K1)

K1-1: 掌握土木工程制图、土木工程材料、房屋建筑学 B、建筑力学、建筑结构 B、土木工程施工技术 B 等工程技术知识；

K1-2: 掌握管理学原理 A、工程项目管理 B、工程造价管理、建筑与装饰工程计量与计价、建筑工程施工组织 B 等工程造价管理知识；

K1-3: 掌握工程经济学、招投标及合同管理 B、建设法规等经济与法律知识。

(2) 专业相关知识 (K2): 掌握数学、物理学以及城乡规划、建筑、农业、水利、设备、电气、风景园林、市政、交通等相关学科的基础知识。

(3) 通识性知识 (K3): 具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知识；掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

3. 能力 (Ability)

(1) 专业技术实践能力 (A1): 能够进行工程招投标策划、合同策划, 具备编制工程招投标文件及工程量清单、确定合同价款和进行工程合同管理的能力; 能够进行工程施工方案的技术经济分析, 具备编制资金使用计划及工程成本规划的能力; 具备能够进行工程风险管理能力; 能够进行工程计量与成本控制, 具备编制和审查工程结算文件、工程变更和索赔文件、竣工决算报告的能力; 能够进行工程造价分析与核算, 具备工程造价审计的能力。

(2) 职业发展能力 (A2): 能够掌握和应用现代化工程造价管理的科学理论、方法和手段, 具备发现、分析、研究、解决工程建设全过程造价管理实际问题的能力; 能够进行工程项目策划及投融资分析, 具备编制和审查工程投资估算的能力; 能够进行工程设计方案的技术经济分析, 具备编制和审查工程设计概预算的能力。

(3) 社会适应能力 (A3): 具有良好的沟通和人际交往、语言表达与写作、计算机及信息技术应用能力, 能够较熟练掌握一门外语。能够适应环境和工作的变化, 自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境, 能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作, 具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

(4) 创新创业能力 (A4): 具有一定的创新能力和土木工程施工及造价管理等方面的创业能力。

基本修业年限: 4年。实习弹性学制, 学生可提前毕业或延长修业年限, 修业年限允许 3-8年。

毕业要求: 总学分最低修满 169 学分。同时德育培养目标符合要求, 达到学生体质健康标准, 完成本专业规定的课程教学内容及实践性教学环节内容, 通过考试合格和毕业设计 (论文) 答辩合格。

授予学位: 达到学校规定的学位授予标准, 授予工学学士学位。

二、培养能力

1. 专业基本情况

依托我校农业工程院校背景, 2007年我校在原国测系设立了建筑工程管理本科专业, 2015年在此基础上, 在国土资源管理、测绘工程等专业的师资和完备的实习条件为支持下, 设立了工程造价专业, 历经6年的发展, 在原来一个专业的基础上逐步形成了安装和农业工程两个方向, 同时也增设了工程造价 (专升本) 专业。

工程造价专业自2015年开始招生以来, 学校及学院 (系) 高度重视专业建设工作, 2016年获“山东省高水平应用型立项建设专业 (群)”的三个专业之一, 该项目获批建设资金1000万元。工程造价专业核心课程《建筑与装饰工程计量与

计价》被山东省教育厅认定为2019年山东省一流本科课程（线上线下混合式），截止2020年11月份，该专业的六门专业核心课程在山东省高等学校在线开放课程平台上线，运行1-3学期，还有一门核心课程已建设完，正在申报上线运行。

工程造价专业设置了智能农业技术及应用、土地整治工程计量与计价、风景园林工程计量与计价三门特色课程。并通过多年探索与实践，引入OBE理念和专业认证的思想，形成“农业特色+多层次教学体系+四维度实践体系”的专业特色。农业特色以“土地整治、智能农业设施、风景园林”三个工程方向的造价管理做支撑；努力形成“线上线下+课内课外+校内校外”三层次的教学体系；努力形成“模块化、多维度、贯穿化、产学研融合”四个特点的实践体系。经过多年的教学实践，人才培养质量取得显著提高，培养一批深受社会欢迎的高素质应用型人才。

2. 在校生规模

截止2020年9月30日，工程造价专业在校生人数见表1。

表1 工程造价专业各年级在校生人数（单位：人）

年级	2017级	2018级	2019级	2020级
工程造价	125	91	79	75
工程造价专升本			61	161
合计	592			

3. 课程体系

本专业课程体系包括通识教育课程、学科基础课程、专业课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，课程体系结构和各环节比例见表2。

表2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修	学分	选修	学时合计	学分合计	学分比例 (%)	
	学时/实践周数		应修学时/实践周数				应修学分
通识教育课程	648	35	128	8	776	43	25
学科基础教育课程	488	30	132	8	620	38	23
专业教育课程	528	32	302	18	830	50	30
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4
集中进行的实践性教学环节	35周(744学时)	31	—	—	744	31	18
总学时/学分	2432 学时	130	586 学时	40	3018	169	100

注：表2中标*的为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分，不计学时。

4. 创新创业教育

以提高学生的创新创业能力为目标，积极开展大学生创新创业教育。将创新创业教育写进人才培养方案。

创新创业训练与素质拓展包括：创新创业必修课程、创新创业选修课程、第二课堂-创新创业实践、第二课堂-素质拓展四部分。创新创业选修课程又分为公共创新创业教育课程和专业创新创业教育课程。

通过开设这一系列的课程，引导学生树立创新创业理念，明确创新创业途径和政策，拓展创新创业的思路和方法，指导学生进行创新创业实践。此外，在实践教学中的集中实践教育教学环节设置了创新创业实践，学生参加各种类型的技术研发、专利、创业实践、国家创新创业训练计划项目等可置换拓展课程或创新创业课程学分。

近三年，工程造价学生参加大学生创新训练项目 1 项 3 人次，《山东省古村落建筑信息管理系统开发与利用》，发表论文 1 篇，山东省古村落调研现场见图 1。



图 1 山东省古村落调研现场

我院 2016 年 11 月组织了成立社团——造价软件乐享团，成立 4 年来，开展了 42 项专业学习竞赛活动，影响大的活动参与 150 人，微信公众号投票参与人数 1 万人。在原有涉及广联达土建、钢筋、安装、计价软件、AutoCAD、BIM 算量和 Revit 软件的基础上，继续学习广联达斑马、BIM5D、场布等软件。社团为丰富校园文化生活，为热爱造价软件应用和软件知识的同学提供机会，同时也锻炼、提升了学生的综合能力。

自 2018 年获得了诸多社团荣誉，工程造价专业的学生获奖 13 项，国家级 9

项 27 人次,省级 2 项 6 人次。2018 年全国高校第五届 BIM 毕业设计大赛优秀奖; 2018 年全国高等院校第六届软件技能认证大赛三等奖; 2019 年全国高等院校第七届软件技能认证大赛三等奖; 2019 年全国大学生 BIM 技能应用大赛专项一等奖; 2019 年山东省建筑信息模型 BIM 应用大赛团体三等奖; 2020 年第一届全国高等院校品茗建筑信息模型大赛优秀奖,工程造价专业学生本年度参加比赛获奖情况见图 2。



图 2 工程造价专业学生本年度参加比赛获奖

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要,实习经费、毕业论文(设计)经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年,学院教学经费投入约为 381 万元,生均 2246 元。

2. 教学设备

2019-2020 年度购买谷雨 BIM 教育系统,合计 26.8 万。山东万斯达智筑教育科技有限公司建筑产业现代化方向校企合作捐赠装配式建筑手持版教学模型(小小筑)2 套、灌浆设施设备、租赁虚拟仿真软件及操作箱等,价值人民币约 25 万元,本年度新增设备 51.8 万元。

3. 教师队伍建设

(1) 师资队伍基本情况

工程造价专业自创办以来,不断通过内部培养、外部引进、加强对外合作与交流等措施,加强师资队伍建设,改善师资队伍结构。近三年,根据应用型本科高校的需要,从行业大型国企引进高级工程师 1 名。基本形成了职称、学历学位、年龄结构合理的教师队伍,能够满足教学需要。

目前,工程造价专业有一支职称结构较合理、学历水平较高、教学经验丰富,双师比例高、专业基础扎实、教学水平高、科研能力较强的教师队伍。目前,工程造价专业共专任教师 17 名,专任教师中高级职称 7 人,占 41%,中级职称 10 人,占 59%;硕士以上学位 15 人,占 88%;46-55 岁 3 人,占 18%,36-45 岁 10 人,占 59%,35 岁以下 4 人,占 23%。

4. 实习实训条件建设

积极与企业 and 行业合作，共建 16 个校外实践教学基地，满足学生的专业实习和实现产学研深度合作。实习基地情况见表 3。主要组织学生去实践教学基地进行毕业前的集中实习，开展合作办学，进行人才培养。2020 年共有王玉杰等 19 名同学去山东诚信工程建设监理有限公司进行毕业实习。

表 3 校外实习基地情况一览表

序号	校外实践基地名称	地点	校外负责人	校内负责人	承担任务
1	中建八局第一建筑公司 济南公司	济南市工业南路 89 号	刘明	黄万里	工程造价实习
2	山东建设建工集团	济南市市中区经一路 88 号	何庆旭	张仁宝	工程造价实习
3	山东保利置业公司	济南市明湖东路 777 号	刘春正	张立	工程造价实习
4	山东省工程造价 咨询公司	济南市经五小纬四路 46 号	赵伟	张仁宝	工程造价实习
5	山东鲁建 工程项目管理公司	济南市经六纬三路	巩曰胜	张仁宝	工程造价实习
6	山东三强 工程咨询公司	济南市舜泰广场	王颖	张仁宝	工程造价实习
7	江苏建工 山东分公司	济南市中铁会展国际	葛毅	张仁宝	工程造价实习
8	山东旗舰建设集团 有限公司	德州市齐河县齐晏大街 165 号	汤明	张立	工程造价实习
9	山东德兴建设集团 有限公司	德州市德兴中大道 399 号	李经理	张立	工程造价实习
10	济南港基 房地产开发有限公司	济南市长清区灵岩路 3219 号	马传青	张立	工程造价实习
11	山东黑马房地产开发集 团	德州市东方红路 49 号	刘玉江	张立	工程造价实习
12	山东天齐置业集团股份 有限公司济南分公司	济南市天桥区杨庄村	陈炳利	张立	工程造价实习
13	天元建设集团有限公司	山东省临沂市兰山区银雀 山路	王东振	张立	人才培养、科 技开发；建立 就业创业实践 基地；
14	山东诚信工程建设监理 有限公司	济南市高新技术产业开发区	付宁宁	张立	建立学生实 习、实训基地； 开展合作办 学、就业推荐；
15	金田产业发展（山东） 集团有限公司	山东省济南市历城区唐冶 西路 868 号山东设计创意产 业园北区 21 号	杜祯	张立	工程造价实习
16	山东兴润园林生态股份 有限公司	山东省泰安市肥城市龙山 路北建设小区东兴润富丽 桃园 26 号	张忠峰	张立	工程造价实习

5. 信息化建设与应用

由于多媒体技术的迅猛发展，现代教育技术作为教学手段在教学实践中的运用越来越广泛。具体包括幻灯片、投影仪、录音、电视、光盘、计算机、LED 电

子显示屏等现代教学媒体和抽象形式表现出来的作用于教与学实践中的科学理论知识、系统方法。例如，建筑发展状况及新技术应用的视频，施工技术、施工组织等的 flash 动画，施工过程的虚拟仿真等的应用。

学校建成智慧校园、综合服务云平台、教务网络管理系统，为教师和学生提供网络在线平台，大大提高了教学的信息化水平。

学院根据专业实际，构建了具有独立功能，交互运作，便于普及推广的专业教学信息系统平台，包括山东省在线开放课程平台、超星泛雅平台、学呗课堂等教学网络平台，实现教学文件共享、专业建设资料共享、教学资源共享、教学过程监控、教学效果评价、教学交流、网上辅导与答疑等功能。

工程造价专业在山东省在线课程平台建设并上线运行了 6 门课程，目前还有 1 门课程未上线正在审核中，同时在超星学习通平台上建设课程。目前专业必修课中，其他课程还在学习通平台，建设了在线课程，目前均在使用中。各课程均建设了完备的数字教学资源库，包括教学大纲、教案、PPT、讲稿、习题库、试题库等内容，大部分教学资源均上传教学网络平台，实现资源共享。另外，与微信公众号平台“注考摆渡人”合作，定期为工程造价的学生提供专业学习优质资源。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

加强校企合作培养，努力构建“产教协同育人”新模式。“产教融合、校企合作”新型人才培养模式，通过让“产”和“教”在资源、信息等方面的充分融合，各自发挥最大优势，共同培养出优秀的应用型人才。工程造价专业根据自身的基础条件和发展特色，突出产教融合，建立课程体系和人才培养方案，找准教学内容与岗位技能的契合点，从而确保培养出的人才符合就业市场需求。

(1) 校企共同制定人才培养方案

根据专业定位，不断深入企业调查研究，修改和完善目前工程造价专业人才培养方案。教研室老师先后赴中建八局第一建设有限公司、保利山东置业集团有限公司、山东诚信工程建设监理有限公司、山东省鲁建工程项目管理有限公司、山东三强建设咨询有限公司、天元建设集团有限公司、山东万斯达建筑科技有限公司等多家企业深入调查研究。并在人才培养方案的修订过程中，邀请山东三箭集团、山东诚信工程建设监理有限公司、北京谷雨时代教育科技有限公司、山东万斯达建筑科技有限公司的专家共同参与人才培养方案的修订，并根据企业专家意见对人才培养方案进行修改和完善。

(2) 产教融合、校企合作、企业支持、校企共建产学研合作协同育人项目

2018-2019 年，工程造价专业共申请了 5 项教育部立项的校企共建产学研合作协同育人项目，企业资助建设资金 4 万元，2018-2019 年教育部立项的校企共建

产学合作协同育人项目见表 4。

表 4 2019 年教育部立项的校企共建产学合作协同育人项目一览表

序号	教研项目名称	级别	状态	主持人	立项时间
1	BIM 课程体系在工程管理类专业中的构建	省部级	在研	张立	2018.10
2	基于 BIM 技术的工程造价专业分段式实践基地建设（教育部）	省部级	在研	张仁宝	2018.08
3	基于 EPC 总承包模式的装配式混凝土建筑课程教学研究	省部级	结题	柳雪花	2019.02
4	晨曦 AI&BIM 理论与软件师资培训项目	省部级	在研	王运兴	2019.01
5	基于 BIM 技术下的工程管理产教结合实践基地建设	省部级	结题	黄万里	2018.01

（3）建立校外实训实习基地

积极与企业 and 行业合作，共建 16 个校外实践教学基地，2019 年工程造价专业在原来新增实习基地的基础上，与天元建设集团有限公司、山东诚信监理有限公司分别签订产学研和实践教学实践基地。2020 年新增的实习基地包括：金田产业发展（山东）集团有限公司和山东兴润园林生态股份有限公司。共建实习实训基地，有利于学生在真实的工作环境中了解、体验企业文化，进行规范化训练，培养解决实际问题的能力，帮助学生培养爱岗敬业和团队协作精神，满足学生专业实习和实现产学研深度合作，工程造价专业校企合作挂牌及签约见图 3。



图 3 工程造价专业校企合作挂牌及签约

2. 合作办学

形成三个层次的校企合作办学，包括校企合作课程、校企合作校内集中实践周、校企合作校外毕业实习及毕业设计。本年度校企合作统计见表 5。

表 5 校企合作统计表

类型	教学环节	合作企业
课程	电力工程计量与计价	山东诚信工程建设监理有限公司
	FIDIC 合同管理	山东诚信工程建设监理有限公司
	REVIT 土建 BIM 应用	北京谷雨时代教育科技有限公司
	MEP 机电 BIM 深化应用	北京谷雨时代教育科技有限公司
	农业水利工程概论	山东金田勘察设计有限公司
校内集中实践周	房屋建筑学 B 课程设计	山东建筑大学设计院
	安装工程计量与计价课程设计	济南宝能房地产有限公司
	土地整治工程计量与计价课程设计	山东金田勘察设计有限公司
校外毕业实习及毕业设计	毕业实习及毕业设计	山东诚信工程建设监理有限公司
		中铁十四局
		青建集团股份公司
		山东三箭集团
		天元建设集团
		兖矿集团有限公司
		济南市建设监理有限公司
		龙达恒信工程咨询有限公司
		山东德建集团
		淄博庆源建安有限责任公司
		伟历信工程咨询重庆有限公司成都分公司

3. 教学管理

(1) 教学运行管理

学院配备专职教学秘书，设置完备的专业教学教研室。学校牢固树立人才培养是学校的根本任务、质量是学校的生命线、教学工作处于学校各项工作中心地位的理念，按照高等教育教学规律，理清思路，更新观念，规范管理，加强内涵建设，提高教学质量。

为进一步加强师资队伍建设和严格教师任课资格认定审核，提高教学水平和人才培养质量，依据《山东农业工程学院关于加强教学工作的若干意见》精神，制定《山东农业工程学院教师任课资格认定暂行办法》。

为加强对教学工作的信息反馈,及时了解教师和学生教与学的情况,充分发挥学生参与教学管理和自我管理、自我教育的主体作用,在学生中聘任教学信息员,实行《山东农业工程学院教学信息员制度》。

每学期的教学检查都会检查教师的教学大纲、教学计划、教学日历,实验室日志是否齐全,实习实训课程都需编写实训指导书、实训大纲,及实训计划书,所有教师的教学运行资料都比较齐全。

(2) 教学运行状况

加强教学规范化管理,扎实实施教学计划管理,根据行业发展和学生就业的需要,制定并有效实施工程造价专业人才培养方案和课程教学大纲。在日常教学管理工作中,重视课堂教学。本专业课程均制订了课程标准,包括详细的教学目标、内容、学时数、教学方法的建议等等,并要求严格按课程标准实施教学,学期中切实开展教学督导、学评教、等活动,及时总结经验、发现问题,对教学过程不断反馈完善。

近几年来我专业教案大纲的制定、教材的征订与发放、课表的编排、学籍管理、考试管理等各个环节的工作均按工作程序和办事流程进行,秩序正常,运行规范,没有出现大的责任事故。

制度的约束和严格的管理,使我专业一直保持了良好的校风、教风、学风和考风。

对教学工作的各个环节执行严格的审批制度,如教师因故调课、停课审批,考试改革方式的审批,教材选用审批等等,确保每一项工作按制度落到实处。

配合学院督导组工作,对检查过程中发现存在的问题以及师生的合理建议等及时反馈并督促整改。

自今年疫情以来,学校开展线上教学的调研,期初线上教学准备情况检查,开课后,教师授课当天在“教学综合服务平台”(http://jwxt.sdaeu.edu.cn/cloud)填写线上教学反馈情况(授课情况、学生参与情况等),由二级学院审阅。

(3) 教学运行监控

通过多种渠道进行质量监控,建立了一套较为完备的质量监控体系,主要形式有:教学督导,采用校、院二级督導體系对教师的日常教学进行监督;开展期初、期中、期末教案检查。据教务处的统一安排和要求,进行期初、期中、期末教学质量检查,通过教师、学生座谈、教师听课、教学运行资料检查等多种形式,发现问题,及时整改保证教学工作的正常进行;组织学生评教活动,通过组织学生对任课教师课堂教案质量评价,促进学生对教师教学环节、教案质量进行监控与评价。

学院教学秘书负责教学行政管理的日常工作,教学督导组对教师教学

情况进行检查和督导工作，督导组每学期至少完成 10 学时课程的听课任务，检查教师教学计划执行情况、教案和讲稿、实践课教学、作业批改、学生考勤等情况，在教学检查中发现的问题，及时处理。

不定期组织教研室、教师之间听课、评课，及时掌握教师的授课效果，督促教师提高授课水平。

学院全面开展学生评教活动，将评价结果作为教师考核评优的重要依据。在每个教学班级选配一名学生任教学信息员，负责记录并及时反映每门任课教师的授课情况。同时，经常召开师生座谈会，及时听取学生对教学工作的反馈意见，掌握教师授课效果，并对存在问题的教师及时督促、限期改正。每学期初，组织学生上一学期各课程任课老师教学情况进行网上评价，并将评价结果及时反馈给教师所在学院及其本人，对学评教成绩低的教师，要求教师提出整改措施，确保授课质量。

（4）毕业论文（设计）监控

为了加强毕业设计（论文）过程管理，提高毕业设计（论文）管理信息化水平，学校自 2020 届毕业生开始全面推行“中国知网大学生毕业设计（论文）管理系统”，加强过程性管理。毕业设计（论文）指导工作的各个环节中严格把握学术水平和写作进度；从论文选题、导师选择、文献综述、外文文献与翻译、写作思路、提纲、论文初稿、二稿等皆有具体时间安排及相应的指导要求。

（5）试卷及考试监控

课程考核是整个教学过程的重要环节，是考核学生知识、能力与素质、评定学生学习成绩、检查和评价教师教学效果和教学质量的重要手段。为保证人才培养的规格和质量，强化学生能力培养，实现从知识考核为主向能力考核为主转变，要求命题内容科学、命题涵盖范围广、命题结构合理命题内容应以课程教学大纲为基础，围绕基础知识、基本理论和基本技能，注重提高学生综合分析问题、解决问题的能力，创新意识和创新能力。

命题人完成命题后，事先进行试题试做，进一步检查试题内容的准确性、合理性，确保试题容量符合命题要求。核实无误后需经课程负责人、课程归属教研室主任、院长（分管教学副院长）进行审核，对试题的科学性、合理性进行充分论证，并填写《山东农业工程学院课程考核命题审核表》。

期末考试周期间，为了严肃考试纪律，加强考风建设，我校组建两级联动巡视组。学校成立由校领导、有关职能部门和二级学院负责人组成的校级巡视工作组。与此同时，各二级学院成立院级巡视组，每天对考务组织、考场安排、考场秩序、考风考纪、学生答题状况等进行检查。巡考人员每天提交《山东农业工程学院巡考记录单》，教务处对考试效果及时总结，发布当天考试简报，对有作弊

或违反考试纪律的同学当天通报，贯彻诚信考试的理念。

对于试卷的批阅，教务处发布了《关于进一步规范试卷阅卷和试卷分析工作的通知》，规范了阅卷工作，加大了阅卷审核力度，减少了误批、假错分现象的发生。

(6) 落实立德树人根本任务，强化课程思政

为深入贯彻落实立德树人根本任务，贯彻落实全国全省高校思想政治工作会议精神、全国教育大会精神，充分发挥课堂主渠道在思想政治工作中的作用，充分挖掘学科专业课程所蕴含的思政教育元素和承载的思政教育功能，使其与思政教育精准融合、无缝熔接，与思想政治理论课同向同行，形成合力，构建“大课程思政”教育格局，工程造价专业积极开展实施课程思政教育教学改革，2019-2020 年在学校组织的课程思政比赛中共有 8 个人次获得奖项和荣誉证书，工程造价专业课程思政成效显著。工程造价专业教师参加课程思政比赛获奖情况见表 6。

表 6 工程造价专业教师参加课程思政比赛获奖情况一览表

序号	姓名	职称	比赛名称	参赛课程	获奖层次	奖项	时间
1	黄万里	副教授	“德育”教学优秀教师		校级		2019
2	刘敬爱	副教授	“德育”教学优秀教学设计	绿色建筑与绿色施工技术	校级	三等奖	2019
3	黄万里	副教授	“德育”教学优秀教学设计	建设工程监理	校级	三等奖	2019
4	王春艳	副教授	“德育”教学优秀教学设计	管理学原理	校级	一等奖	2019
5	张守成	高级工程师	“德育”教学优秀教学设计	地基与基础	校级	三等奖	2020
6	王运兴	讲师	“德育”教学优秀教学设计	土木工程制图	校级	二等奖	2020
7	张守成	高级工程师	“德育”教学优秀课堂		校级		2020
8	张守成	高级工程师	“德育”教学优秀教师		校级		2020

(7) 建成十二门优质课程，取得较高的社会影响度

以行业发展和行业标准规范为引领，大力开展优质课程建设，适时更新教学内容，突出时效性和应用性。近几年，工程造价专业共建成山东省一流本科课程 1 门，山东省高等学校在线开放课程 7 门，超星泛雅示范课 1 门，校级名课程 1 门，校级精品在线课程 2 门，选课单位达 297 个，选课人数达 16685 人，覆盖全国 80% 的省份，取得较高的社会影响度，详见表 7。

表7 工程造价专业优质课程一览表

课程名称	优质课程类别	批准年份	负责人	选课学校	选课人数
建筑与装饰工程计量与计价	2019年山东省一流本科课程	2020	张立		
建筑与装饰工程计量与计价	超星泛雅示范课	2020	张立	195	5046
建筑与装饰工程计量与计价	山东省高等学校在线开放课程	2019	张立	48	6386
建设工程施工组织	山东省高等学校在线开放课程	2018	黄万里	38	2996
招投标与合同管理	山东省高等学校在线开放课程	2019	张仁宝	9	1289
建造的艺术——土木工程施工技术	山东省高等学校在线开放课程	2019	吴曼霞	6	784
工程经济学	山东省高等学校在线开放课程	2019	高杰	1	184
混凝土平法识图	山东省高等学校在线开放课程	2020	李伟		
工程造价案例分析	山东省高等学校在线开放课程	审核中	张立		
建筑与装饰工程计量与计价	校级名课程	2019	张立		
建筑与装饰工程计量与计价	校级精品在线开放课程	2018	张立		
建设工程施工组织	校级精品在线开放课程	2018	黄万里		
合计				297	16685

4. 专业特色

建立了“农业特色+多层次教学体系+四维度实践体系”的专业特色。农业特色以“土地整治、智能农业设施、风景园林”三个工程方向的造价管理做支撑；努力形成“线上线下+课内课外+校内校外”三层次的教学体系；努力形成“模块化、多维度、贯穿化、产学研融合”四个特点的实践体系。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2020届毕业生的初次就业率为92%，2019届毕业生的年底就业率93%。2020届毕业生比2019届毕业生初次就业率提高4%，详见表8。

表 8 2020 届毕业生的初次就业率 2019 届毕业生的年底就业率

毕业 年届	毕业 生总 数	协议 就业	劳动 合同	创业	升学	出国	西部 计划	非派 遣省 外签 约	灵活 就业	未 就 业	总就 业率
2019	168	58	45		17	1	1		37	9	95%
2020	223	81	7	0	22	1	0	0	94	18	92%

2. 就业专业对口率

根据山东高校毕业生就业信息网,对毕业生最终就业落实单位和岗位做了调查。2020 届毕业生针对初次就业率的就业专业对口率为 91%,2019 届毕业生针对年底就业率的就业对口率为 87%。

3. 毕业生发展情况

毕业生在就业单位发展良好,比较稳定,只有少数学生选择离职。毕业生大多数对自身就业状况持非常满意、满意和比较满意的态度,少数持不满意和很不满意的态度,就业状况满意度较高。针对满意的原因展开分析,发现就业情况满意的最主要原因是发展前途好,其次是专业对口程度高和薪资福利好,在对毕业生的跟踪调查中也能看出,学生对所学专业比较认可,愿意从事本行业的工作。2020 年 10 月,针对 2020 届工程造价毕业生的问卷调查显示,46%就职于国有企业、三资企业、大型民营企业和国家机关等单位。90%以上对自己的工作和学习前景比较看好。

4. 就业单位满意率

用人单位对我专业毕业生总体评价良好,总体满意率为 95%以上,认为我校工程造价专业(本科)毕业生的整体素质在同类院校相关专业毕业生中所处的位置为高和较高的用人单位占 58%。其中,专业技能应用、工作责任心、职业道德、团队精神、完成本职工作情况、人文素质等方面的评价都比较满意,且均认为我院工程造价专业毕业生有较强的社会工作能力和良好的工作作风。同时,学生适应工作岗位要求,专业能力基本得到认可。

5. 社会对专业的评价

大部分用人单位对本专业毕业生的各方面能力均十分认可,对学生的纪律、学习态度和大多数学生的专业能力也给予了充分肯定。个别用人单位的人力资源认为我校学生创新的思维和能力有待进一步加强。

6. 学生就读该专业的意愿

2020 年工程造价本科录取 75 人,工程造价专升本录取 160 人,报到率均为 100%,2018-2020 年录取分数线逐年上升,本科上升了 6%,专升本上升了 23%。2018-2020 年工程造价录取最低分数线见表 9。

表 9 2018-2020 年工程造价录取最低分数线

类别	2018 年	2019 年	2020 年
山东理工类	464	470	492
专升本	217	236	266

六、毕业生就业创业

学院重视学生就业工作，逐步建立了一整套符合学院实际情况、配套完善、规范合理的就业服务的工作体系，为毕业生提供就业培训、就业教育、就业帮扶和创业指导等方面的服务，有力推动了毕业生就业工作的顺利开展。

1. 毕业生就业情况

为毕业生开拓就业市场，我院每年积极组织各种形式的招聘活动，为学生搭建就业平台。

学校多次承办了山东农业工程学院专场招聘会，来自全国各地的多家企事业单位招聘代表与会，为毕业生共提供工作岗位上千个。同时学院还利用多种信息发布渠道及时发布用人单位就业信息。

同时为使我院学生做好“学校—社会”角色转变准备，调整求职心态、树立正确就业观，提高就业竞争力，我院 2020 届工程造价专业的 19 名本科生于 2020 年 4 月-6 月在山东诚信工程建设监理有限公司开展毕业实习及毕业设计，同时在与企业交流接触的过程中，已有多名同学有意向与企业约定实习，为本届毕业生就业创造了良好开端。

2. 毕业生创业采取措施

(1) 以提高学生的创新创业能力为目标，积极开展大学生创新创业教育

近年来，工程造价专业为进一步增强《就业与创业指导》相关课程的实效，切实提升广大毕业生的就业竞争力，加强《就业与创业指导》课程体系建设与改革，取得了一定的成效。我院李华老师已参与培训，取得了职业指导师、生涯课程导师等资格证，更好的指导与鼓励毕业生就业创业。

(2) 积极组织学生参加社会实践活动

每年寒暑假，本专业都会在学校和学院的指导下，组织开展包含顶岗实习、市场调研等形式多样，内容丰富的学生社会实践活动，通过这些活动，学生可以更深入地了解社会、了解企业，明确自身的发展方向，提高自己的实际工作能力。

(3) 健全就业指导体系，完善课程体系，鼓励大学生自主创业

将就业工作作为重点工作来抓，同时为了提高学生素质教育，工程造价专业不断完善课程体系，给学生创造更多的动手机会，做到理论与实践相结合。

鼓励大学生自主创业，为在校创业大学生提供必要的扶持。做好创业学生的服务和跟踪调查工作，对创业学生建立档案，长期进行跟踪调查服务，并邀请他们回校参加大学生创业典型经验交流会。

3. 毕业生就业典型案例

我院 2020 届工程造价专业的 19 位本科生于 2020 年 4 月-6 月在山东诚信工程建设监理有限公司开展毕业实习及毕业设计，本次校外毕业实习及毕业设计工作结束后，有 10 余名学生成功和山东诚信工程建设监理有限公司正式签约。在此基础上，学校和企业之间也将深度合作，开拓更多的合作模式。”。

山东诚信工程建设监理有限公司，成立于 1996 年，注册资本 5000 万元；员工 1600 余人；年产值 4 亿元。中国监理创新发展 20 年先进企业、首批全国电力建设“AAA 级信用企业”、全国先进工程监理企业、全国电力建设优秀监理企业。学校依托山东诚信，掌握行业动向，掌握企业用人需求，在毕业实习和毕业设计阶段实现了订单式培养，改善了学生的就业状况。学生通过毕业实习在有效提高职业技能的同时，缩短由学生向社会人的角色转变。

山东诚信工程建设监理有限公司造价中心刘克经理评价：“同学们的具体表现有以下几点：一、思想上对实习工作重视，意识到位；二、基础知识扎实，毕业设计上手快；三、虚心好学，肯于钻研，对于指导老师的意见虚心接受；四、工作积极认真，在完成自己毕业设计的同时，能够很好的完成指导老师安排的工作任务；五、严于律己、宽以待人，实习期间相处融洽。感谢贵校老师的言传身教为我司培养优秀员工；感谢贵校对我公司招聘工作的支持，期望双方在现有合作的基础上，开展电力工程造价课程共建活动，进一步拓宽校企合作的领域。”

山东诚信工程建设监理有限公司人力资源部付宁宁老师说：“在毕业设计中，学生都态度认真，积极主动，按照毕业设计任务书规定的进度开展各项工作。各小组成员通力合作查阅资料，很好的理解毕业设计任务并提出合理的解决方案，通过毕业设计融会贯通专业知识，提高专业技能。在毕业设计中学生们还表现出了以下特点：一、态度极其认真、工作积极、细心、踏实、能虚心接受指导；二、善于思考，能够举一反三，具有较好地沟通能力，能保质保量地完成领导交办得任务；三、具有较好的敬业精神和团队精神，扎实的专业基础和良好个人素养。四、面对困难和挫折能冷静对待，并敢于接受挑战。

学校提升学生职业素养的个性化教育模式，办学水平和教育质量不断提升需要企业的人力资源管理经验，企业的发展需要学校的人才培养，校企密切合作，才能服务企业、引领行业。校企合作、工学结合、校企一体化办学，未来必将谱写山东农业工程学院和山东诚信工程建设监理有限公司未来发展的新篇章。

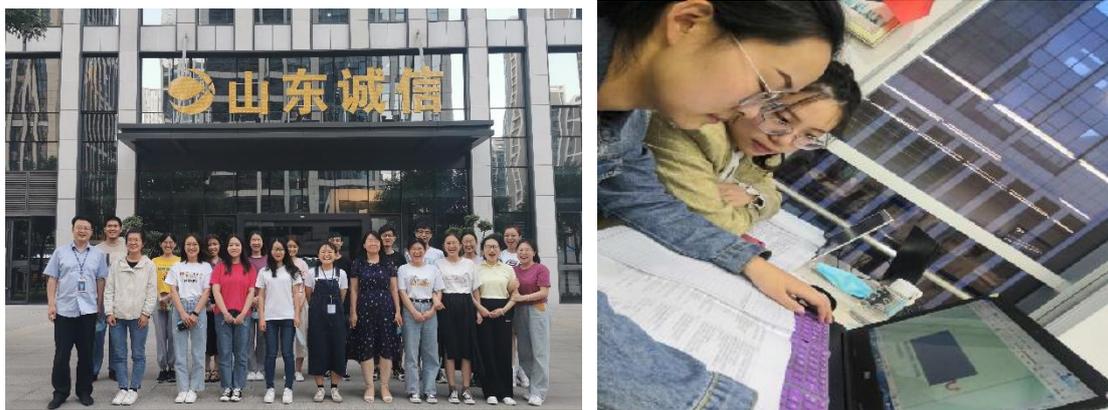


图 4 学生在山东诚信工程建设监理公司实习



图 5 我院与山东诚信工程建设监理有限公司联合毕业答辩

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 工程造价专业人才社会需求分析

近年来，我国加快基础设施建设进程，新农村建设、高速公路、市政、水利、铁路等基础设施建设的投资不断增加，工程造价专业人才的需求量也随之增大。为适应国民经济和社会发展的需求，各高校开设工程造价专业，以培养更多的拥有丰富专业理论知识和较强实践能力的符合市场需求的人才。目前，几乎所有的工程从开工到竣工都要求全程预算，包括开工预算、工程进度拨款、工程竣工结算等，不管是业主还是施工单位，或者第三方造价咨询机构，都必须具备自己的核心预算人员。因此，工程造价专业人才的需求量非常大，就业渠道广，薪酬高，自由性大，发展机会广阔。工程造价专业学生毕业后可在工程（造价）咨询公司、建筑施工企业（乙方）、建筑装潢装饰工程公司、工程建设监理公司、房地产开发企业、设计院、会计审计事务所、政府部门企事业单位基建部门（甲方）等企事业单位，从事工程造价招标代理、建设项目投融资和投资控制、工程造价确定与控制、投标报价决策、合同管理、工程预决算、工程成本分析、工程咨询、工程监理以及工程造价管理相关软件的开发应用和技术支持等工作。通过对 2019 年、2020 年我校工程造价专业（本科）毕业生就业情况显示，该专业从

事工程造价行业及相关行业工作的毕业生达 91.1%，社会大量需求的是工程技术一线工作人员。因此，设置工程造价专业，培养满足于土木、水利、农业工程等相关行业生产和造价管理并具有较强的实践能力和职业能力的应用型一线人才，是非常必要的，同时也对工程造价专业人才的素质有了更高的要求。

一是需要具有高素质的专业能力和良好的职业道德。专业与道德往往是一个社会和企业衡量员工的一大标尺，只有对自身的专业有追求、对职业有操守的人才能胜任所在岗位的工作。特别是对于与价格经常打交道的工程造价专业，任何一项工程都是与大量金钱密不可分的。因此，在工程造价行业，社会和企业更加看重一个既有专业能力精通又有良好的职业操守的高素质人才。

二是具有熟识了解本行业所涉及的各种法律法规和相关政策、技术。一方面，由于建筑行业的特殊性，从前期的可行性研究到后期的设计、施工以及竣工验收的所有过程，都是与国家的法律法规以及行业标准规范息息相关的。另一方面，随着经济的进步，建设行业也进入快速发展阶段，并出现了一些新的业务板块，而这些新的业务板块也对人才提出了更加全面的要求，要求从业者必须要熟练掌握经济法、工程计量和计价、建设法规等相关的专业知识，而只有这些人员才能为工程造价管理提供基础支撑，这也是现代化背景下工程造价咨询行业在市场竞争中脱颖而出关键。

三是具有一定的现场沟通能力与谈判能力。随着经济和技术的不断发展，行业对工程造价专业从业人员的综合素质能力要求也越来越高，也越来越迫切的需要“复合型”人才，也就是需要既要懂预算又要懂施工，既要懂专业又要会沟通管理的人才。一名合格的工程造价人员不只是工程业务方面的人员，也不单单是一个技术人员，而是需要能够具有处理复杂的人际关系问题的能力和在不同的利益人面前沟通协调、谈判的能力，以保证工程的质量和工程的核心利益。同时，伴随着我国建设行业与一些国外的建设人员、团队以及企业联系也越来越密切，所以未来的工程造价咨询将更加重视优势品牌的培养，加强国际间的交流与协作能力。

四是需要具有持续关注行业动态、熟悉行业发展和掌握新技术的能力。作为在工程一线的工程造价人员，需要及时的对行业的动态有深入的了解，如互联网以及大数据等都会对工程造价这一行业有着越来越深远的影响。此外，BIM 等技术软件的普及发展也为造价人员提供更好的施展空间，在信息化的时代里软件是帮助人们减少繁琐工作提高效率的最好工具。

2. 工程造价专业发展趋势分析

随着建筑市场体制的日益完善以及建筑信息技术和装配式新技术的应用，工程造价专业未来几年的主要热点和发展方向主要集中在以下几点：

(1) 传统工程造价专业就业岗位

工程造价专业的就业岗位可以分为初始岗位、衍生岗位和发展岗位三类。初始岗位包括造价员、预算员、审计员等,衍生岗位根据在校期间课程设置的不同,可以从事施工员、资料员、材料员、监理员、质检员等岗位,发展岗位包括国家注册造价工程师(一级或二级)、咨询工程师(投资)、监理工程师、注册审计师、注册建造师(一级或二级)等从事的岗位。

(2) 建筑业信息化在造价中的应用

住建部印发《2016-2020年建筑业信息化发展纲要》“十三五”时期,全面提高建筑业信息化水平,着力增强BIM、大数据、智能化、移动通讯、云计算、物联网等信息技术集成应用能力,建筑业数字化、网络化、智能化取得突破性进展。其中BIM技术的广泛应用已成为一个大趋势。BIM技术是一种应用于工程设计建造管理的数据化工具,工程技术人员对各种建筑信息作出正确理解和高效应对,为设计团队以及包括建筑运营单位在内的各方建设主体提供协同工作的基础,在提高生产效率、节约成本和缩短工期方面发挥重要作用。BIM是以三维数字技术为基础,集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型,模拟真实场景进行施工,实现各种工程数据和信息的共享及传递。例如项目设计过程中各专业信息的数据输入,水、电、燃气、暖通、电梯等各管线交叉作业,通过建立统一模型,模拟真实施工过程,提前判断管线与土建的冲突,及时进行作业调整,避免实施施工过程中的返工浪费,大大提高生产效率、节约成本及缩短工期。传统专业培养方案的缺陷一直制约着工程管理学科的发展,而BIM技术的产生给工程造价专业课程改革提供了一个很好的平台。此外BIM技术还可以用于积累和共享工程造价的数据。当工程竣工之后可以通过BIM这项技术将整个项目建设过程中设计到的数据汇总并整理出一份电子版的参数资料,可以便于我们储存,还实现了数据与信息的共享。

(3) 装配式建筑造价

受环境污染、资源短缺等世界性问题的影响,“绿色低碳发展”已经逐渐在全世界各个行业领域中得到了认可,而建筑业作为资源消耗与环境污染均比较严重的行业,自然也呈现出了绿色、低碳、可持续的发展趋势。近年来,以绿色低碳为核心理念的绿色建筑逐渐在我国建筑行业中发展了起来,与传统建筑工程建设相比,绿色建筑不仅会从建筑的全生命周期进行全面考虑,力求实现资源的最大化节约以及污染排放最低化控制,同时还提倡生态友好与人性化,使建筑的舒适性与宜居性得到了极大的提升。可以说绿色建筑成为我国建筑业最为显著的发展趋势之一。装配式建筑是绿色建筑符合绿色建筑的要求,未来装配式建筑造价成为工程造价的热点之一。

八、存在的问题及应对举措

1. 教师培养方面

教师队伍结构需要进一步优化。在职称结构上，中青年教师中高级职称比例偏低，特别是中坚力量的骨干教师偏少，教师梯队不尽合理，教师梯队建设刻不容缓。

2. 课程建设方面

优质教材、优质课程有待进一步发展。在教学过程中教材的选用是至关重要的，虽然在过去的三年中，出版了2本教材，但是出版教材的数量还远远不能满足教学的需要。优质课程也是一样，面对通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分的课程来说是远远不够的。

3. 教学质量方面

督导队伍还需要进一步充实。要进一步加强级督导组的建设，督导制度常态化、规范化、对督导组成员进行绩效评估，严格落实主要教学环节的质量标准。

评教模式需要多样化。要不断完善教学质量评价机制。完善学生评教，注重同行评教和领导评教，强化教学督导；调动教学管理与改革的积极性，实现科学的教学管理。

4. 应对举措

(1) 外引内培，优化职称结构。引进高层次人才，一方面可以增加专业高级职称比例，优化师资结构；另一方面高层次人才还可以带动专业教学科研水平的提升，以带动其他教师职称的晋升。加大对中青年教师的培养力度，全面提升现有教师队伍的层次，充分调动教师工作积极性，为教师专业成长搭建平台。

(2) 大力发展优质教材与优质课程。教师们在教学中都累积了很多的教学经验，而且也能够很好的把握学生学习该门课程的重点和难点。所以应该利用这些优势，多出版一些重点突出、适应专业发展的优质教材，多建立一些优质课程。

(3) 完善教研室及学院的教学督导工作流程。形成切实有效的措施，帮助年轻教师提高教学水平。改变教务处单一的评教模式，增加线上问卷调查等多种对学生学习效果的调查方法，并对学生的学习问题细致研究，提出解决方案。

专业十：环境生态工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养面向现代经济建设和社会发​​展需求，德、智、体、美、劳全面发展，掌握环境科学、生态学和工程科学等必备的基础知识，具备环境生态监测与评价、环境生态工程设计、生态规划与管理的能力，富有创新精神和实践能力，能够在环保、农业、国土资源、水利等部门或单位从事环境生态工程的工程与设计、推广与开发、经营与管理、科研与教学等方面工作的高素质应用型人才。

2. 培养规格

基本修业年限 4 年。实行弹性学制，学生可提前毕业或延长修业年限，修业年限允许 3-8 年。

毕业要求：符合德育培养目标和要求，达到学生体质健康标准，完成本专业规定的课程教学内容及实践性教学环节内容、考核合格，毕业设计（论文）答辩合格，且总学分最低修满 168 学分。

授予学位：达到学校规定的学位授予标准，授予工学学士学位。

二、培养能力

1. 专业基本情况

环境生态工程本科专业是我校第三批设置的本科专业之一，环境生态工程本科专业开办之前，我校设有农村能源与环境技术专科专业，于 2009 年开始招生。农村能源与环境技术专科专业开办为环境生态工程本科专业的设立奠定了坚实的师资、实验、教学、科研等办学条件的基础。我校于 2015 年设置环境生态工程普通本科专业。经过几年的建设，本专业已逐步确定专业特色和发展方向，近年来共获得校级教改课题 4 项；校级“名课程”5 项；省级在线精品课程 1 项；校级在线精品课程 1 项。获得校级教学团队 1 个；校级教学成果奖 2 项。1 名教师获得山东农业工程学院“师德标兵”荣誉称号；2 名教师获得山东农业工程学院“优秀教师”荣誉称号。

2. 在校生规模

截止 2020 年 9 月 30 日在校生为 318 人，分别为 97 人、91 人、61 人、69 人（详见表 1）。

表 1 环境生态工程专业在校生人数统计表

专业	2017 级	2018 级	2019 级	2020 级	总计
环境生态工程	97	91	61	69	318

3. 课程体系

(1) 主干学科

生态学、环境科学与工程。

(2) 主要课程与特色课程（标*为核心课程）

主要课程：植物学、植物生理学、环境学概论、*环境微生物学、*环境土壤学、仪器分析、*环境监测、*环境工程学、环境影响评价、*生态规划与设计等。

特色课程：*污染环境植物修复、*农业废弃物资源化工程 A。

(3) 创新创业训练与素质拓展

创新创业训练与素质拓展包括创新创业必修课、选修课、创新创业实践、第二课堂活动与社会实践。

(4) 课程体系

根据山东省经济社会发展需求，结合我校综合实力与学科优势和专业办学经验，环境生态工程专业课程体系由“四大平台八个模块”构成（图 1）。

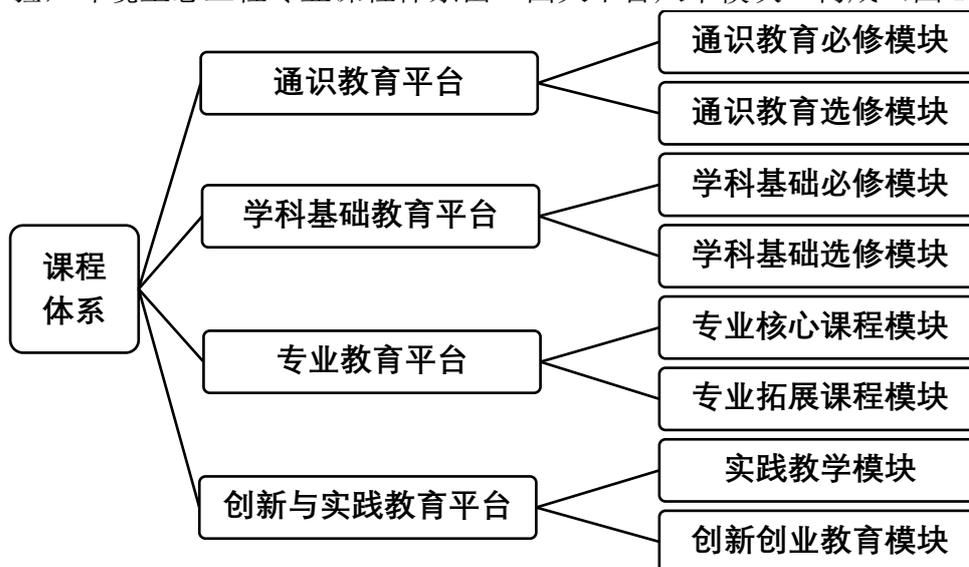


图 1 环境生态工程专业“四大平台八个模块”课程体系设置

四大平台分别为：通识教育平台、学科基础教育平台、专业教育平台与创新与实践教育平台；八大模块为：通识教育必修模块、通识教育选修模块、学科基础必修模块、学科基础选修模块、专业必修课程模块、专业拓展课程模块、实践教学模块、创新创业教育模块。

环境生态工程专业课程体系结构和各环节比例见表 2。

表 2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时 / 实践周数	学分	应修学时 / 实践周数	应修学分			
通识教育课程	416	21	360	22	776	43	25.60
学科基础教育课程	424	25.5	96	6	520	31.5	18.75
专业教育课程	756	43.5	224	14	980	57.5	34.23
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.16

集中进行的实践性教学环节	33周 (696学时)	29	0	0	696	29	17.26
总学时/学分	2316 学时	120.5	704 学时	47.5	3020	168	100

4. 创新创业教育

建立健全大学生创新创业制度，鼓励本专业学生进行创新和创业活动。

(1) 将创新创业教育纳入人才培养方案进行整体设计

创新创业教育是人才培养模式的根本性变革，是培养应用型人才的重要途径，必须从教育全过程出发，将创新创业教育纳入人才培养方案进行整体规划设计，以确保学生创新创业的知识、能力、素质达到预期要求。在课程设置中充分响应党和国家“大众创新、万众创业”的号召，在青年人世界观、人生观、价值观形成的关键时期，注入创新创业的思想、萌发创新创业的意识。环境生态工程专业创新创业训练与素质拓展包括创新创业必修课、选修课、创新创业实践、第二课堂活动与社会实践四部分。

(2) 构建创新创业教育实践平台

创建学生参与科研创新训练的机制。推进教学与科研相结合，强化大学生的科研能力培养，把学生科研训练纳入专业培养计划，设立相应学分，提供实验室开放环境，指导学生参与创新科研训练，吸引大学生参与教师的科研工作，实施大学生实践创新训练计划，遴选资助一批大学生创新训练项目，构建富有特色的大学生科研创新训练体系。通过科研训练，增强学生的专业素质，培养学生的创新精神，同时可以通过将科研成果进行转化，达到创业实践的目的。

充分发挥第二课堂教育的作用。充分发挥第二课堂教育的作用，将由学生处、团委等部门组织的各类社会实践活动、科技节活动、创业计划大赛、学生社团活动等作为创新创业教育实践平台的重要组成部分。通过第二课堂多样化的创新创业实践活动，实现不同专业及年级学生的自由交流，在全校形成浓郁的创新创业文化氛围。

(3) 加强创新创业社团建设，营造创新创业教育的文化氛围建立多种形式的创新创业教育社团，支持学生自主开展创新创业实践，促进学生创新创业团体的沟通和交流，通过创新创业教育活动，营造校园创新创业教育文化氛围。通过科技作品竞赛、创业计划大赛，举办创新创业论坛、经验交流会、事迹报告会，邀请企业家及相关领域的政府官员到校讲座、对话，组织到企业参观学习等课外创新创业文化活动，激发学生创业动机与需求。尤其是对一些校外企业的参观，避免了学生对行业的认识局限于课堂教学，有利于学生建立自我发展目标。因此，“走出去”一方面可以激发学生学习的动机，更重要的是帮助学生建立未来的职业生涯规划，确立职业的发展目标，激发创业动机。

大学生创新创业训练项目方面,环境生态工程专业各级学生积极申报国家大学生创新创业项目,合计立项5项、结题1项,在研4项,学生发表论文2篇。

表3 学生大学生创新创业训练计划项目一览表

序号	项目名称	项目负责人及成员	指导教师
1	基于仿生纳米导线的微生物传感器对水体急性毒性的检测分析	王蔚港、史柯、蒋依媛、李彤	陈燕
2	盐碱地几种植物生理生态适应研究	郝文凤、陈鑫、黄童、王甜甜、席敏	李静
3	基于双Z型二维异质结策略增强光催化降解抗生素研究	刘梦迪、李韶徽、厉恩铭、宋文慧、马振广	王方志
4	A ² /O耦合植物处理农村生活污水的应用	杨淇、王小钰、米兰心、马守业、杨鑫	周晓艳
5	固体接触式电位型核酸适配体传感器在智慧农业中的应用研究	李俊凯、鞠敏、刘永伦、耿庆轩、邢配雪、王垚	陈燕

表4 学生发表论文情况

序号	项目名称	作者	指导教师
1	土壤污染生态毒理诊断方法研究进展	王开来	陈燕
2	基于碳纳米管修饰电极微生物传感器在水体急性毒性监测中的应用	王蔚港	陈燕

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要,实习经费、毕业论文(设计)经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019年,学院教学经费投入约为104万元,生均2021元。

2. 教学设备

本专业主要实验室及设备总值情况见表5。

表5 环境生态工程专业主要教学仪器设备统计表

序号	实验室名称	设备数量(套)	设备总值(万元)
1	化学实验室	350	173.68
2	资源循环实验室	39	91.33
3	环境生态实验室	131	82.99
合计		520	348

3. 教师队伍建设

(1) 现有师资队伍情况

环境生态工程专业有一支职称结构合理、学历水平高、教学经验丰富,双师比例高、专业基础扎实、教学水平高、科研能力较强的教师队伍。本专业现有专任教师19名,其中高级职称占教师总数的42.10%;硕士以上学位教师84.21%。教师职称结构、学位结构和年龄结构分别见下表。

表6 教师职称结构

职称	教授（正高级）	副教授（副高级）	讲师（中级）	助教（初级）
人数	2	6	9	1
比例	10.53%	31.57%	47.37%	5.26%

表7 教师学位结构

学位	博士学位	硕士学位	学士学位
人数	7	9	3
比例	36.84%	47.37%	15.79%

表8 教师年龄结构

年龄	≥6岁	46-55岁	36-45岁	≤35岁
人数	2	3	10	4
比例	10.53%	15.79%	52.63%	21.05%

（2）加强师资队伍建设的措施

在师资队伍建设和过程中，采取“人才引进，在职提高”相结合的方式，改造和完善师资队伍结构，努力建设师德高尚、业务精良、结构合理、专兼结合、掌握现代化教育教学技术和具有较强的实践教学能力的教师队伍。

大力引进高层次人才。根据专业建设需要，优先引进具有博士学位、高级职称或具有丰富实践经验的高层次人才，其学术水平在国内本学科领域内处于较高水平，在某些方面接近或达到先进水平，提升师资队伍的教学水平和科研水平。

大力推行青年教师导师制。青年教师从学校毕业走上工作岗位，既缺乏教学经验又缺乏基本社会阅历及人际交往能力。他们是教育战线上的新兵，关心和培养新教师，提高他们的各项素质，是学校与学院教研室面临的重大课题。根据学校的青年教师导师制度，采取“以老带新”的方式，加快青年教师成长，形成可持续发展的人才梯队。

重视中青年教师的培养，提高实践教学能力。安排专任教师下企业顶岗锻炼、到合作企业挂职、参与企业科技开发和技术服务、主持或参与教育科学研究等方式增强实践能力，鼓励年轻教师在职进修。



图2 我院教师参加培训活动

4. 实习基地

(1) 校内实习基地

2020年9月前，本专业学生及实验场地均在济北校区。济北校区建有700m²环境生态工程教学实验中心。环境生态工程教学实验中心主要包括生物技术实验室、环境监测与工程实验室等。2020年9月，学院进行整体搬迁，迁至淄博新校区，设立环境生态实验室（下辖7个分实验室），总面积777.24m²，生均使用面积为2.44m²。现有气相色谱仪、原子吸收分光光度计、非分散红外吸收TOC分析仪、LI-Cor 6800便携式光合作用仪等高端分析设备，较好地满足了专业课程的实验需求，校内实验室为学生提供实践实训场所，并鼓励学生参与教师的课题研究，以提高学生的科技创新能力。



图3 部分实验室图片

(2) 校外实习基地

依据专业发展规划，我院与多家企事业单位建立了产学研合作关系，包括山东省农业科学研究院、中华全国供销合作总社济南果品研究、山东省济南生态环境监测中心、光大水务（济南）有限公司、山东蓝城分析测试有限公司、潍坊市环境科学研究设计院有限公司、青岛市华测监测技术有限公司、山东九一生物科技股份有限公司、山东英威瑞环保科技有限公司、北京中环瑞德环境工程技术有限公司、山东量石生态环境工程有限公司等多家单位，这些单位都成为我校环境生态工程专业学生实践、实习、就业的基地。



图4 学生去企业参观学习



图5 学生在企业进行实习

5. 现代教学技术应用

本专业在课程教学高度重视现代教育技术手段的开发与应用,为了使 学生掌握课程的重点,便于预习和复习,任课教师及时将电子教案拷贝或复印给学生,使学生可以专心听课,获得更好的课堂教学效果。

(1) 建立了校园网精品课程网页

将课程相关教学资料在校园网上公布,实现优质教学资源共享,如电子教案、多媒体课件、习题库、试题库、实训实习项目、国家及行业相关标准等,为学生自主学习提供了条件。不断更新内容及时上网公布,如教师讲课最新录像、多媒体课件、国内外优秀相关课程资料,及时进行网上登录和课堂实时播放。2017 年学校引入泛雅网络课程建设平台。2020 年疫情期间,又引入了智慧树等多家网络授课平台,实现所有 2019-2020 学年第二学期所有课程线上授课、考核全覆盖。



图6 专业教师建设的线上共享课程

(2) 充分利用现代网络通讯技术

充分利用班级 QQ 群、微信群、钉钉群、校友邦毕业实习管理系统、教学管理系统等网络新技术,为学生提供答疑解惑途径,为师生互动交流提供方便,进一步加强对毕业实习环节的管理,帮助学生解决自主学习过程中遇到的问题,为教评学、学评教提供便捷的途径。

(3) 疫情期间教学工作稳步进行

2020 年初,处于新冠疫情的特殊时期,面对学生无法返校的情况,学校引

入了多家网络授课平台,助力教学的正常运行,并涌现了大量在线教学优秀案例。除前期引入的泛雅网络平台外,学校再引入智慧树等多家网络授课平台。2019-2020 年第二学期的所有课程,实现网络授课全覆盖。部分课程采取引入省内外优秀教学资源+翻转课堂(在线课堂,可进行实时交流)形式进行授课;部分课程采取自行录制授课视频+翻转课堂形式进行授课。理论课程全讲解,实践课程以优秀视频和在线答疑、讲解的形式进行,其余需要实际操作的课程则在返校后进行。



图7 专业教师进行线上教学

四、培养机制与特色

借鉴 OBE 的教学理念,环境生态工程专业围绕学生应具备的专业技能构建了以理论课程体系和实践教学体系为支撑的“142”人才培养体系。“1”即以培养目标为核心,“4”即学生应具备的 4 项核心技能,即环境调查与监测技能、环境工程设计与污染治理技能、环境规划与管理技能和环境影响评价技能,“2”即理论课程体系和实践教学体系。

根据学校的发展定位,环境生态工程专业形成了“以农业和农村生态环境为服务对象,融合环境生态工程技术,以农村生态环境治理与修复为核心”的专业特色。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

表 9 2019 届毕业生就业情况统计

项目名称	毕业生人数与就业百分率
应届毕业生总人数	110 人
毕业生就业人数	101 人(就业 69 人、升学 32 人)
毕业生就业率	91.82%

2. 毕业生发展情况

(1) 学生考研情况

2020 届毕业生共 110 人,其中有 50 余人参加了全国硕士研究生考试,32 人成功录取,占毕业生总数的 29.09%,学生考研积极性高,学习氛围较好,成

绩也比较理想。

(2) 就业职业类别

环境监测人员、环境影响评价人员、环保设备销售人员、科研院所工作人员。

(3) 初级岗位

毕业生可以从事环境监测工作，环境影响评价工作，环保设备销售以及到科研院所进行初级研究等工作。

(4) 发展岗位

毕业生在一线连续工作 3~5 年，经过多方面能力的锻炼，可以从初始岗位升迁到发展岗位。通过国家职业资格证书，由原来的技术员晋升为高级技师、工程师，环保设备公司技术主管等岗位。

3. 就业单位满意率

通过学校每年组织的毕业生质量调查发现，我校培养的环境生态工程专业毕业生适应地方经济社会发展，在经济建设中，尤其在山东省内各城市经济建设中，社会认可度较高。

通过调研走访了解，毕业生们对学校的办学指导思想、教育教学、师资队伍建设等方面的情况都给予了充分肯定。认为学校的办学指导思想明确，教育教学等能够适应社会发展需要。

通过对用人单位问卷调查分析，结果表明用人单位对我校环境生态工程专业毕业生十分欢迎。普遍反映我校毕业生具有良好的思想政治素质，较强的事业心、责任感，吃苦耐劳、乐于奉献，踏实肯干、爱岗敬业，专业适应社会需求，深受用人单位的好评。

4. 社会对专业的评价

随着科学技术的发展、生产力的提高，人类社会对环境的压力不断增加，环境问题已成为全球范围的生态危机问题，越来越受到各国的重视。悠久中华文明史、庞大的人口基数、高速发展的社会经济，使得当前中国人与环境相互作用的深度、广度和强度都是空前的，污染控制、生态修复与环境建设的任务都极为繁重，同时也是我们必须承担的历史使命。为了重大战略部署逐步落实，推进中华民族的伟大复兴，在环境监测、环境污染控制、城乡环境建设、环境管理、环境教育等诸多领域都需要大量的环境专业人才，其中既包括探索和揭示环境规律、开发污染控制与环境建设技术、制定环境管理规范的研究型人才，也包括大量从事具体环境保护工作的实践型人才。

用人单位反映本专业毕业生的专业技能符合单位的岗位需求，毕业生实际运用专业知识的能力比较强；进取心强，踏实肯干，具备团队协作精神；适应能力比较强，综合素质比较好。

5. 学生就读该专业的意愿

2020年环境生态工程专业录取率和报到率分别为100%和98.6%。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

对于2020届环境生态工程专业毕业生而言，由于毕业时正值新冠疫情的特殊时期，同时由于毕业时间短以及本专业对于创业的要求比如资金要求、专业技术要求等比较高，因此尚无创业者。

2. 采取的措施

(1) 在开展大学生创业教育和创业培训方面，将创业教育融入专业教育和人才培养全过程，开设专业创新创业必修课程，纳入教学计划，实行学分管理，提高学生的创业意识和创业能力。

(2) 培养学生的职业生涯规划意识。首先，从新生入学教育开始，针对专业特点，向学生详细介绍专业性质、专业能力要求、就业范围、职业发展趋势等，培养学生对专业的兴趣，了解就业环境，确立学习目标，激发学习动力。

(3) 加强就业指导，广开就业渠道，为毕业生创造良好的择业平台。通过就业指导课、就业咨询、讲座、座谈等多种形式，加强毕业生求职择业指导，帮助他们转变就业观念，确定合理的择业目标。同时广开渠道，主动加强与用人单位的广泛联系，主动为毕业生牵线搭桥，为他们提供更广阔的就业空间。在毕业季，由学校就业服务中心主办大型用人单位招聘现场会，参加招聘会的企业数量多达百余家，为学生就业提供了充分的选择空间。

(4) 正确引导，鼓励毕业生到中小企业及基层单位就业。目前中小企业的发展，急需大量人才，这是毕业生就业的主渠道之一。

3. 典型案例

据调查，本专业毕业生缺乏创业的典型案例，原因在于：

(1) 大多数毕业生从小娇生惯养，缺乏独立生存的能力，毕业生的自主意识和创业能力比较弱，对自主创业缺乏热情，对就业问题表现出“等、靠、要”的依赖情绪。

(2) 创业信心不足，认为选择创业项目难，申办手续繁琐，启动资金困难，申请小额贷款担保人难找，税收减免政策不到位等。

(3) 毕业生刚刚走出校门，除了缺乏创业资金，在技术、经验方面准备不足，缺乏细致充分的市场调研，缺乏核心技术和优势力量，市场化经营运作经验不足，创业带有一定盲目性。

(4) 缺乏相应的师资力量，授课教师大多是学术专家出身，从书本到书本，缺乏创业经历和实践能力。另外没有形成权威的教材体系，虽然已经开设大学生创业教育课程，但在选择教材方面还存在很大局限性。

七、专业发展趋势及建议

随着社会经济的发展，人们越来越意识到环境保护的重要性，习近平同志提出了著名的“绿水青山就是金山银山”的发展观论述，党的十九大又提出了坚决打赢“污染防治攻坚战”的要求。环保行业成为人们更加重视的领域，吸引了很多高层次人才目光，环保企业逐年增加，环保产业分支更加精细化，环保人才的市场需求量更加多元化，某些环保岗位甚至供不应求。本专业毕业生就业前景广阔。环境生态工程专业未来几年的主要热点和发展方向主要集中在以下几点：

1. 环境管理方向

环境管理是国家环境保护部门的基本职能。环境管理职位主要在政府部门，包括各级环保局及其下属事业单位。国家的环保政策在近些年有了根本性的转变：一是从重视经济、轻视环保转变为保护环境与经济增长并重，在保护环境求发展；二是从环境保护滞后于经济发展转变为环境保护和经济发展同步，改变以前先污染后治理、边治理边破坏的状况；三是从主要用行政办法保护环境转变为综合运用法律、经济、技术和必要的行政办法解决环境问题，自觉遵循经济规律和自然规律，提高环境保护工作水平。这一切都使得政府部门对环境专业人才的需求量越来越大。

2. 环境工程设计及相应服务

该领域主要业务是各种环境工程项目(污水处理、垃圾填埋、气体净化之类)的设计和配套设备的安装、施工等，在当前我国环境服务业中，它是服务体系最完善、实力最强、最具市场竞争力的领域，所以也最需要相关的专业人才。

3. 环境监测及环境污染治理设施运营等相关服务

环境监测是科学管理环境和环境执法监督的基础，是环境保护必不可少的基础性工作。环境监测的核心目标是提供环境质量现状及变化趋势的数据，判断环境质量，评价当前主要环境问题，为环境管理服务。环境监测人员是环境保护事业中从事环境监测的专业技术人员，是提供环境保护基础监测数据的科研人员。

环境污染治理设施运营可以看作是管理性服务。我国目前主要指对从事城市污水、工业废水、生活垃圾、工业固体废物、废气及放射性废物治理设施的社会化运营和管理。虽然我国环境污染治理设施的社会化、市场化运营才刚刚起步，但潜力巨大，是我国环境服务业发展的重点。

4. 环境咨询服务

环境咨询服务包括环境影响评价、环境工程咨询、环境监理、环境管理体系与环境标志产品认证、有机食品认证、环境技术评估、产品生命周期评价、清洁生产审计与培训、环境信息服务等。环境咨询业是我国较好实现了社会化服务的领域。随着我国环境产业的不断发展，环境评价、环境认证等操作运行也会越来越

越规范，该领域将成为今后发展的重点。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

- (1) 校企合作深度有待进一步加强；
- (2) 创新创业教育形式不够多样化；
- (3) “双师型”教师比例不高，教师的实践能力有待提高。

2. 拟采取的对策措施

- (1) 校企合作深度有待进一步加强

目前校企合作还只停留在实习、就业等方面，课程建设、专业建设等方面的合作还需要加强，师资培养、资源共享、社会服务等领域还需要拓展。

整改措施：多方联动，成立环境生态工程专业建设委员会，校企合作共同制定人才培养方案、构建课程体系、打造教学团队、建设实训基地、进行就业指导，完善“专业+企业或行业+项目”的校企合作机制。

- (2) 创新创业教育形式不够多样化。

整改措施：多方联动形成合力，积极营造浓郁的创新创业氛围。通过建立创业基金、创业社会实践等，允许在校学生休学创业，引导学生参与创业实践。通过开设“创新创业论坛讲堂”，邀请知名企业家、创业达人、创业校友等现身说法介绍经验，激发创新创业激情；积极利用第一课堂与第二课堂为大学生提供创业实践机会与平台，鼓励大学生建立“创新创业类”社团；举办校园创新创业大赛，推荐优秀创业实践项目参加各类创投大赛等方式和手段，让创新创业的理念植入大学生的思想深处，形成共识、产生共鸣。

- (3) “双师型”教师比例不高，教师的实践能力有待提高。

双师素质队伍的培养，对提高学生的专业能力，满足适应社会需要的高素质专业人才培养提供了可靠的保障。专任教师中“双师型”教师比例不高，专业课教师的实践能力需要不断提高。

整改措施：通过采取“送出去，请进来”的措施，努力提高教师的实践能力。一是分期分批选派专业教师到环保行业、企业进行生产锻炼，提高其实践技能。二是鼓励教师积极参加社会服务，在服务中提高实践能力；三是鼓励、支持教师参加全国性、地方性、行业性的学术会议和研讨会；四是从企事业单位引进或选聘有丰富实践经验的专家或专业技术人员，满足实践教学的需求。

专业十一：设施农业科学与工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养适应经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具备生物技术、农业工程与环境控制必备的基础知识，系统掌握设施栽培与管理、温室设计与建造、设施环境控制、农业园区规划等方面的基础理论与基本技能，能在设施农业科学与工程及相关部门或单位从事现代设施农业的科研与教学、工程与设计、推广与开发、经营与管理等方面工作，富有创新精神和实践能力的高素质应用型专门人才。

2. 培养规格

毕业生应具有素质、知识和能力：

(1) 素质 (Quality)

思想政治素质 (Q1)：树立正确的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质 (Q2)：具有良好道德修养，诚实守信，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质 (Q3)：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质 (Q4)：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质 (Q5)：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识 (Knowledge)

专业知识 (K1)

K1-1:掌握设施蔬菜、果树、花卉栽培技术、园艺植物病虫害防治技术等方面的基本知识，并掌握设施作物育种、无土栽培、工程化育苗等于设施作物生产有关的技术与方法；

K1-2:掌握现代化温室的设计与建造技术，设施工程识图制图、工程概预算、设施环境调控等与设施工程建造相关的技术与方法；

K1-3:掌握现代农业园区规划与设计、市场营销、企业经营管理等与园区经营管理相关的技术与方法，了解设施农业行业的前沿理论、发展动态，熟悉相关政策、法规及标准。

专业相关知识 (K2): 掌握与设施农业科学与工程相关的生物科学、环境控制学及农业工程学的基本理论与基本知识, 掌握数学、物理学、化学、生物学、计算机科学等方面的知识。有初步的经济学、管理学等方面的经济管理知识。

通识性知识 (K3): 具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知识, 掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

(3) 能力 (Ability)

专业技术实践能力 (A1): 具有综合运用设施农业科学与工程专业知识与基本技能, 从事农业设施规划设计, 设施园艺栽培管理, 农业设施建造及环境控制, 现代农业园区规划和管理的能力。

职业发展能力 (A2): 具有较强的调查研究与决策、创造性思维、开展创新实验和科技开发等创新能力; 初步具备组织管理、人际关系、沟通协调、团队协作 (合作) 与独立工作等职业发展能力; 具备较强的分析题和解决问题的能力, 具有终身学习和持续发展的能力。

社会适应能力 (A3): 具有良好的沟通和人际交往、语言表达与写作、计算机及信息技术应用能力, 能够较熟练掌握一门外语。能够适应环境和工作的变化, 自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境, 能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作, 具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

创新创业能力 (A4): 具有一定的创新能力和现代农业设施的规划、设计、实施、设施内作物种养殖及企业经营管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

设施农业科学与工程专业为我校 2013 年首批招生的本科专业之一, 已连续招生 8 年, 2017-2020 届毕业生共计 222 人。

本专业为我院重点建设专业, 2016 年被省教育厅确定为山东省高水平应用型立项建设专业 (培育专业) 建设项目, 省财政资助 1000 万建设资金; 2019 年为山东省一流本科专业建设点。

2. 在校生规模

截止 2020 年 9 月 30 日在校生为 196 人, 2017-2020 年招生情况详见表 1。

表 1 在校生情况一览表

级别	2017 级	2018 级	2019 级	2020 级
学生数 (人)	53	55	56	32
合计 (人)	196			

3. 课程体系

(1) 课程体系

根据山东省经济社会发展需求，参照教育部设施农业科学与工程专业规范，结合我校综合实力与学科优势和专业办学经验，本专业课程体系由“五平台十模块”构成（图 1）。课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，课程体系结构和各环节比例见表 2。



图 1 基于职业能力的五平台十模块课程体系

表 2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时 / 实践周数	学分	应修学时 / 实践周数	应修学分			
通识教育课程	416	21	360	22	776	43	25.37
学科基础教育课程	504	29.5	248	15.5	744	45	26.55
专业教育课程	488	27.5	232	14.5	720	42	24.78
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.13
集中进行的实践性教学环节	36.5 周 (780 学时)	32.5	-	-	780	32.5	19.17
总学时/学分	2212 学时	112	864 学时	57.5	3076	169.5	100

注：表中标*为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分，不计学时。

(2) 实践性教学环节

实践教学包括课内实践教学、独立开设的实践课程、集中进行的实践教学环节。集中进行的实践教学环节包括集中进行的基础实践、专业实践、毕业实践等。实践性教学环节结构比例表 3，集中进行的实践性教学见表 4。

表 3 实践性教学环节结构比例表

类别	课内实践教学	独立开设实践课程	创新创业与素质拓展实践	集中进行的实践性教学环节	合计
学分	15	11	4	32.5	62.5
占总学分比例	8.85	6.49	2.36	19.17	36.87

表 4 集中进行的实践性教学环节一览表

实践教学类别	环节代码	层次类别	课程性质	学分	实践周数	进行学期
基础实践	BFH14001	军事理论及训练	必修	1	1	1
	BFH11001	思想政治理论课程实践	必修	2	2	4
	BFH13003	农业工程训练与公益劳动	必修	1	1	3
专业实践	BFH06014	植物学实习	必修	0.5	0.5	2
	BFH06008	设施操作技能训练	必修	2	2	4
	BFH06009	设施环境调控工程实习	必修	1	1	5
	BFH06011	温室设计与建造实习	必修	1	1	5
	BFH06013	园艺植物栽培学(蔬菜、花卉果树)	必修	2	2	6
	BFH06010	设施农业生产实习	必修	2	2	7
	BFH13005	学年综合实践	必修	4	8	1-8
毕业实践	BFH13002	毕业实习	必修	4	4	8
	BFH13001	毕业设计(论文)	必修	12	12	8
小计			-	32.5	36.5	-

(3) 创新创业教育

创新创业教育包括创新创业必修课程、选修课程和第二课堂活动与社会实践，详见表 5。

表 5 创新创业训练与素质拓展一览表

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式
					理论	实践		
创新创业必修课程	BFL14001	创新思维与方法	0.5	8	8	0	3	考查
	BFL14003	职业生涯规划与发展	0.5	8	8	0	4	考查
	BFL14002	大学生就业创业指导	0.5	8	8	0	7	考查
	小计		1.5	24	24	0	-	-
创新创业选修课程		创新创业选修课程组	≥1.5	24	24	0	1-7	考查

创新创业实践 (选修≥2学 分)	实践代码	实践内容	学分	认定部门	实践学期
	THZH0001	参加大学生学科竞赛	1-2	学院	1-8
	THZH0002	听取学术报告或讲座	0.5-2	学院	1-8
	THZH0003	参与学术研究(含SRTP)	1-2	学院	1-8
	THZH0004	考取技能证书或职业资格证书	1-2	学院	1-8
	THZH0005	获得学术或创新成果	1-2	学院	1-8
	THZH0006	获得艺术或体育奖项	1-2	学院	1-8
第二课堂活动 与社会实践 (选修≥2学 分)	THZH0007	创业实践	1-2	学院	1-8
	THZH0008	社团活动	0.5-2	团委、学院	1-8
	THZH0009	志愿服务	0.5-2	团委、学院	1-8
	THZH0010	“三下乡”社会实践	0.5-2	团委、学院	1-8

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要,实习经费、毕业论文(设计)经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019年,学院教学经费投入约为155万元,生均1931元。

2. 教学设备

本专业拥有园艺综合实验室、设施环境与工程实验室、分子生物学与育种实验室、智能化设施农业技术及应用实验室等,实践教学场所使用面积3482.24m²。拥有仪器设备总值1064.24万元。

表6 设施农业科学与工程专业实验室建设情况一览表

实验室名称	实验室面积(m ²)	设备价值(万元)
园艺综合实验室	302.19	233.04
分子生物学与育种实验室	110.88	142.46
设施环境与工程实验室	1091.97	429.54
智能化设施农业技术及应用实验室	1979.2	259.20
共计	3482.24	1064.24

3. 教师队伍建设

(1) 师资队伍现状

目前,本专业教师10人。专任教师中教授2人、副教授3人、讲师4人,其他中级1人;博士学位4人、硕士学位5人,学士学位1人;双师型教师7人。

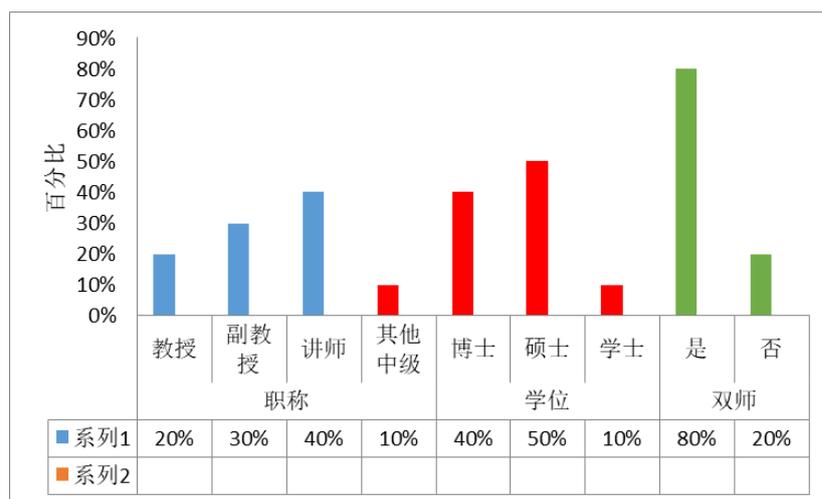


图 2 专任教师队伍结构

(2) 师资队伍建设

一是落实立德树人根本任务，教师在传道受业过程中以教师职业道德规范为准则，以师爱与责任为核心，从严治教、严谨治学、遵守学术道德规范，感悟教师职业的崇高性，真正成为学生锤炼品格的指导者。

二是以新时代新思想为引领，推进思想政治教育与专业知识教育“同频共振”，将思政教育与教学有效融合起来，用知识体系“教”、价值体系“育”、创新体系“做”，实现专业教师和思政辅导员的全员、全过程、全方位育人，用勤学实干担当奉献“三农”情怀、践行“三农”使命，课程思政的实施率达 100%。

三是通过培训进修、听课观摩和说课比赛，提升教师的教学能力；通过学术研修、学术会议和科研讲座等活动，提升教师的科研能力；通过技术服务、社会培训和产教融合，提升教师服务社会能力。教师外出参加学习、培训和交流情况详见表 7。

表 7 教师外出学习一览表

时间	培训/交流地点	培训/交流内容	参加人数
2019	爱尔兰、英国	爱尔兰垂利理工学院，英国曼彻斯特城市大学、纽卡斯尔大学等学习国外先进办学经验，与英国高校建立交流合作。	1
	甘肃	中国园艺苹果分会学术年会：筑基固本，促进我国苹果产业健康持续发展。	2
	烟台	全省果业高品质发展培训班：果树现代栽培模式与技术、提质增效关键技术，观摩现场	2
	苏州	农业类图书专家研讨会	2
	南京	专业认证培训会	1
	济南	全国高校网络环境在线金课课程建设	4
	网络	高校青年教师专题网络培训	4

在 2019-2020 学年，国淑梅、李阳、郝树芹 3 位教师获得了校级德育教学优秀教学设计奖。

获批建设 3 门省级一流本科课程：设施蔬菜栽培学（线下课程）、草莓脱毒苗无菌接种虚拟仿真实验和设施果树无土栽培技术虚拟仿真实验教学项目。

2019 年发表科研论文 11 篇，其中 2 篇为 SCI；教研论文 2 篇。参编著作 2 部；软件著作权 1 项，授权发明专利 2 项，公开实用新型专利 9 项。2019 年农业农村部黄淮海棉花遗传改良与栽培生理重点实验室开放课题 1 项，国家 863 高技术项目 1 项，科技厅项目 1 项，教育厅教研项目 1 项，主持扶贫项目 3 项。校级教研项目 2 项，名课程 2 门。发布 2 项省地方标准，申报 3 项省地方标准。2019 年获省厅级奖励 6 项；

每年暑期组织 4-5 个社会实践团队，有 50-60 人参加，实行以老带新，服务三农工作。

4. 实践教学基地

打造校外实践教学基地是学校深入开展校企合作办学、加强内涵建设、提高办学软实力的重要途径，校外实践教学基地的良好运行是开展实践教学工作的基础和质量的保障，保持校外实习基地长期稳定发展，对发挥校外实习基地应有的作用，实现应用型本科教育人才培养目标，具有重要意义。校外实习基地是培养学生专业技能与职业素质的实践教学场所。学生在校外实习基地专业实践、顶岗实习，在企业专家和学院教师双重指导下开展生产实践活动，在实际工作中接受企业文化的熏陶，在工作岗位上培养职业技能和职业素养，并在实践中发现问题、运用所需知识分析问题和解决问题。

校外实践教学基地建设情况详见表 8。济南正庄农业科技有限公司、山东伟丽种苗有限公司于 2019、2020 年续签校外实践基地，山东省农科院东营基地、五洲丰农业科技有限公司为新建的“教学科研实践基地”。

表 8 校外实践教学基地建设情况

序号	基地名称	基地简介	建设时间
1	济南正庄农业科技有限公司	以果品种植、种苗繁育、新品种研发为主导的现代农业产业园区 1 万亩。	2019.05*
2	山东伟丽种苗有限公司	山东省农业产业化龙头企业、全国蔬菜集约化育苗技术集成与推广模式创新示范基地。	2020.04*
3	山东省农科院东营基地	黄三角国家农高区建设的开放共享的综合性农业科技平台，拥有现代的设施与栽培技术、90 余台农机设备，可进行耕种管收全程机械化训练。	2020.05
4	五洲丰农业科技有限公司	山东省农业产业化龙头企业、全国蔬菜集约化育苗技术集成与推广模式创新示范基地	2020.05

注：标有*为续签协议时间。



图3 学生在校外实践基地参与生产实践

5. 现代教学技术应用

(1) 加强虚拟仿真实验教学项目建设，实现实验教学与信息技术融合

2020年3月山东省教育厅在网站上公布了“2019年山东省一流本科课程认定结果”，其中“草莓脱毒苗无菌接种虚拟仿真实验”、“设施果树无土栽培技术虚拟仿真实验教学项目”榜上有名。

(2) 积极发展线上教育，实现线上线下教育互动

建设并运行了5门省级在线课程、在学习通上建设了7门在线课程，目前有5门课程正在建设中，详见表9。2019—2020学年5门省级在线课程在山东课程联盟智慧树上运行效果良好，使用的学校及入班的人数详见表10。

表9 在线课程建设一览表

序号	在线课程类别	运行平台	在线课程名称	建设时间
1	省级在线课程	智慧树	走进多彩的植物世界-植物学、设施蔬菜栽培学、植物组织培养、设施农业环境与智慧农业、设施工程概预算	2019.8-12
2	自建在线课程	学习通	建筑CAD、农业园区规划设计与管理、设施建筑材料、设计农业研究法、设施无土栽培、测量学、设施花卉栽培等	2020.03
3	省级在线课程 (建设中)	智慧树	园艺植物病理学、园艺植物昆虫学、食用菌栽培学、现代温室的设计与建造、工厂化育苗	2020.08

表 10 省级在线课程运行一览表

序号	课程名称	使用学校	入班人数
1	走进多彩的植物世界-植物学	山东农业工程学院、海南大学、黑龙江生态工程职业学院、智慧树公开大学	501
2	设施蔬菜栽培学	山东农业工程学院、海南大学、绥化学院、智慧	212
3	植物组织培养	山东农业工程学院、海南大学、齐鲁师范学院、湖南城市学院	308
4	设施农业环境与智慧农业	山东农业工程学院、大连民族大学、黑龙江农垦科技职业学院、四川农业大学、沈阳工学院、智慧树公开大学	287
5	设施工程概预算	山东农业工程学院、南昌理工学院、海南科技职业大学、三江学院、兰州交通大学博文学院、江西工商职业技术学院、扬州中瑞酒店职业学院、南华大学；万博科技职业学院、甘肃能源化工职业学院	585

(3) 建设数字化教学库资源

教学资源库建设的措施。一是立足产业发展,构建设施农业科学与工程专业、园艺专业群“一树、二库、三类课”资源库(课程群知识树,素材库、习题题库,学科基础课、专业课、创新创业课)。二是遵循教育规律,设计资源库。基于“能学、辅教”的建设理念,遵循“颗粒化资源、结构化课程、系统化设计”的组织构建逻辑,按照“共享共建、边建边用”的原则,规划设计资源库。三是整合行业企业资源,共建资源库。加强与园艺行业企业互联互通、信息对等、信息共享,推进专业教学领域与产业技术深度融合,共建优质教学资源,实现专业人才培养与地方产业人才需要契合,服务于院校、行企和社会的目标。

教学资源库建设情况。每门课程均建有数字化的课程资源库,充分发挥校园网络的优势,搭建资源共享平台。①素材库。三类课程建有 PPT 课件、案例库、图片库、音频视频库、拓展资源库等,利用校园网络资源平台,实现了校内资源共享;利用山东课程联盟“智慧树”平台,5 门课程资源为多所本科高校、职业学院使用,实现了校间共享资源。②习题题库。本学年自主建设高质量在线课程 12 门,占专业课程总数的 40%;本学年自主建设网络题库的课程为 15 门,占比为 50%;自主建设线下课程习题库门、线上课程习题库 16 门,占比为 53.3%。③边建边用,强化资源库教学应用。专业群资源库一方面要全面支持线上教学或线下教学,要充分发挥资源库对信息化教学推进力,促进专业改革发展;另一方面要发挥资源库文化平台的影响力,传播优秀传统文化。因此,在教学实践中持续改进、充实完善两库。

四、培养机制与特色

1. 培养机制

(1) 构建的“七结合”应用型人才培养模式，满足应用型人才的培养需求。在人才培养过程中，坚持以服务山东省地方经济为宗旨，以就业为导向，以胜任职业岗位(群)需要为目标，以职业能力培养为主线，以用人单位需求为质量标准，加强校企合作培养，建立了基于产学研用协同育人的“七结合”应用型人才培养模式。

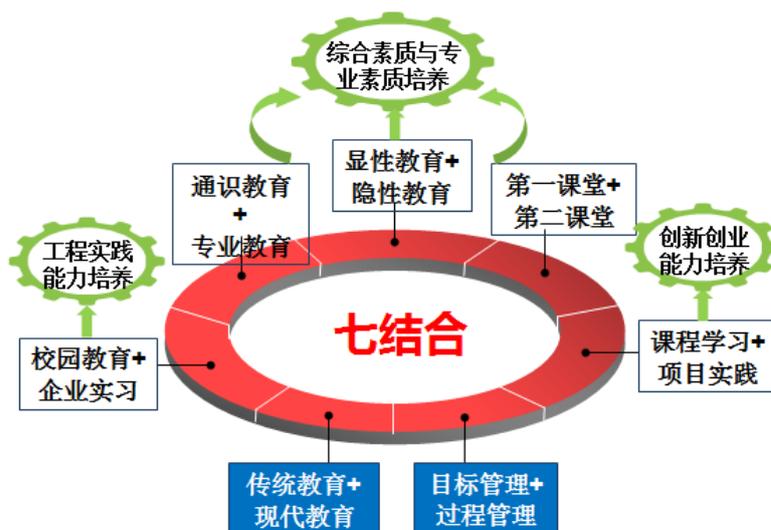


图4 “七结合”应用型人才培养模式

“七结合”即通识教育与专业教育相结合、显性教育与隐性教育相结合、第一课堂与第二课堂相结合、课程学习与项目学习相结合、校园教育与企业实习相结合、传统教育与现代教育相结合、目标管理与过程管理相结合。通过传统教育与现代教育的手段，施以目标管理与过程管理方法，实现综合素质与人文素质培养、工程实践能力和创新创业能力培养的三轮驱动。

(2) 以科研、产业、校外基地为结合点构建了产学研合作教育模式

产学研合作教育的模式。产学研相结合是培养设施农业工程应用性人才的基本途径，企业与高校双向参与共同育人是实现产学研合作教育的最佳形式，为了培养适应经济和社会发展的设施农业应用性人才，我们开展了探索与实践，形成了“以科研、产业、校外基地为结合点”的产学研合作教育的模式（图6）。

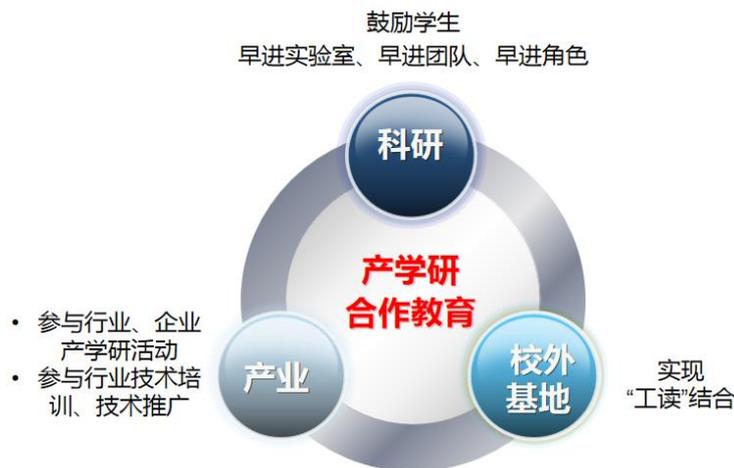


图 5 产学研合作教育模式图

产学研合作教育的实施。①以“科研活动”为抓手，鼓励学生“早进实验室、早进研究团队、早进研究角色”。“三早”机制有助于本科生对科学研究产生向往，从不理解而执行到理解后再执行，再到指导低年级学生执行。学生在掌握了专业知识和实验技术的同时，提高独立分析问题解决问题的能力。目前，大一学生通过“劳动教育”周参与棉花创新研究院的工作，并选拔部分同学参与后续的田间管理与试验调查工作；大二学生陆续进入教师研究课题组参与试验研究；继续参与、并带领大二学生参与研究工作，部分大四学生参与校内外课题的阶段性研究。②以“产业”为切入点，开展产学研合作教育。一是以园艺植物栽培与土壤环境控制为切入点与行业、企业开展纵向（省科技厅、省农业厅等）、横向（2020年五洲丰农业科技有限公司注资99万元委托我校开展生物海藻肥对改善果品品质机理研究及关键技术集成与应用）的产学研合作，吸收部分学生参与项目的研究与实施工作，并将苹果优质高效安全标准化栽培新技术、设施栽培土壤消毒技术创新等研究成果进课堂、进学生头脑；二是引导学生参与行业、现代农业产业创新团队等组织的技术培训、技术推广，强化专业知识、培养爱农情怀。③以“校外教学科研实践基地”为结合点，实现“工读”结合。我们以济南伟丽种苗公司、济南正庄农业公司、山东省农科院东营基地教学科研实践基地为依托，在大三开展为期2周的生产实践，部分同学在寒暑假继续在企业参与生产实践与科研活动，产业研单位积极为实习生提供“工读”结合的学习机会。我们聘请产学研合作单位优秀技术人员作为实习指导教师，与专业教师共同指导实习；同时，我们多名教师为企业科技特派员，兼职为企业提供技术服务。

2. 培养特色

(1) 厚德育，注重价值引领

实行“一课双责”，既要注重知识传授、能力达成，以要注重价值引领、传递向上向善的正能量。郭依柏同学获“山东省大学生青春贡献奖”的荣誉称号。

(2) 强专业，筑牢专业教育之本

“七结合”的人才培养模式，提高专业建设与社会需求契合度，培养学生发现问题、分析问题和解决问题能力，打造企业所需“一专多能零缺陷”的应用型人才。一二课有机融合，满足应用型人才的培养需求。第一课堂是教师主导、学生主体，通过课堂教学通过教学活动使得学生塑造品格、获取知识、提高能力。第二课堂承载着培养综合素质、提高学生创新能力的功能，因此，我们系统规划、顶层构建第二课堂，通过学术报告、专题讲座、学科竞赛、社团活动等，挖掘兴趣、探索问题、提出疑问，回到第一课堂解决为什么学习这门课程、为什么学习这个专业的问题。通过企业实践、社会调研，实现理论+实践+产业、校园文化+企业文化有机的结合。

(3) 重实践，强化应用能力培养

构建了“二三四”实践教学体系，如下图所示。

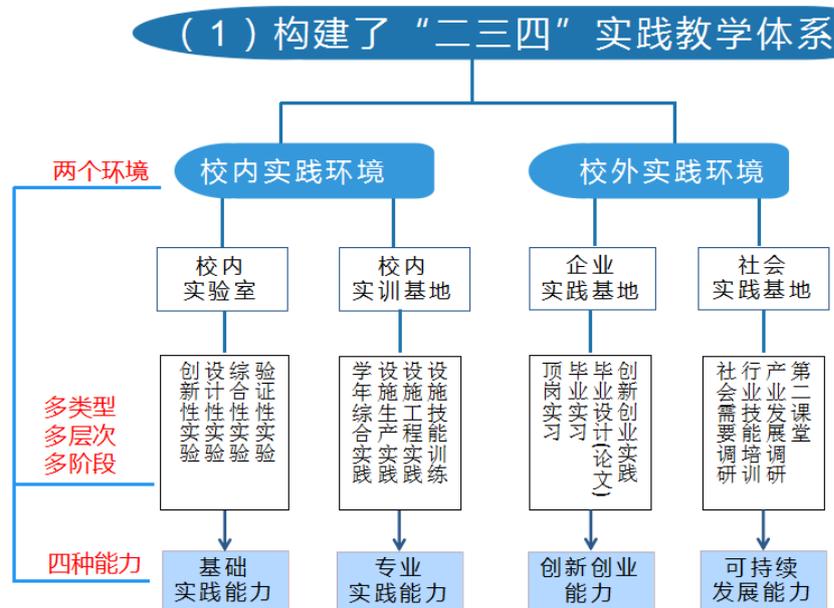


图6 “二三四”实践教学体系

实践教学任务落到实处。实践教学环节是指课堂教学之外的实践教学环节。按照应用型人才培养模式的要求，设施农业科学与工程专业将实践教学任务落到实处，充分发挥“双师型”师资队伍的优势，发挥高校教师的理论优势，发挥企业指导教师的实践优势，本学年2017-2019级设施农业科学与工程专业学生分别到济南正庄农业科技有限公司、济南伟丽种业有限公司实习（表11）。通过实践环节的磨练，学生的实践能力增强了，创新能力得到了提高，同时也加强了专业与企业的合作，教学与生产的结合。

表 11 实践教学任务开展情况

级别	实践性教学环节	实践场所	时间
2017级设施农业科学与工程	园艺植物栽培学（果树）	济南正庄农业科技有限公司	2019.4.7-4.21
	园艺植物栽培学（蔬菜）	济南伟丽种业有限公司	2019.4.7-4.21
2017-2019 级设施农业科学与工程	暑期社会实践	济南伟丽种业有限公司	2020.7.10-8.9
2017级设施农业科学与工程	综合实践周	济南伟丽种业有限公司	2020.9.19-9.30

毕业论文（设计）在社会实践中完成。2020 届设施农业科学与工程专业毕业生 77 人，应用研究类论文 61 项篇，占比 79.22%，调研综述类 15 项，占比 19.48%，高于 2018 届、2019 届，设计类 1 项，占比 1.30%。

表 12 2018-2020 届毕业论文的开展情况统计表

届别	学生人数	论文设计类型					
		应用研究类（项）	占比（%）	调研综述类（项）	占比（%）	设计（项）	占比（%）
2018	52	44	84.62	8	15.38		
2019	56	50	89.29	6	10.71		
2020	77	61	79.22	15	19.48	1	1.30

拓渠道，发展线上教育，实现线上线下教育互动。设施农业科学与工程专业教师在教学中突破传统教学模式，利用多媒体、互联网、人工智能、虚拟仿真等现代教育技术手段，充分发挥现代教育技术的作用和优势，大力提高教育技术手段的现代化水平和信息化程度，探索“翻转课堂”、“线上线下混合”、“虚实结合”等新型教学模式。同时积极推进课程思政改革，将思政融入到教学的各个环节，提升教师教学水平与课程思政实践能力，努力实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。2019-2020 学年第二学期，受疫情影响，设施农业科学与工程专业响应“停课不停学”的号召，展开了线上教学活动。任课教师各显神通，利用知到、学习通、钉钉等 app，摸索学习了录屏用的“微学习”、“EV 录屏”等软件，剪辑视频用的“快剪辑、剪映、快影、蜜蜂剪辑”等软件，自建或者选用优质资源，开展线上教学。

（4）深协同，推进校企合作育人。我们通过合作育人、合作就业和合作研究三种方式推进校企合作办学，合作育人：基地建设、企业实践、专家培训，合作就业：纳、推介优秀毕业生，合作发展：申报项目 5 项获得成果 2 项，横向资金 165 万。

（5）抓指导与服务，实行“三全育人”，提升学生综合素质。建立大学生指导与服务体系。建立了心理健康指导体系、思政教育指导体系、学业指导体系、

就业创业指导体系，实现全过程、全方位关注学生成长成才。做好顶层设计，构建“育人共同体”。一是引导“专家型”辅导员的成长，转变辅导员工作人人可以做、人人都做得一样的尴尬职业形象。二是将外围团队的专业教师、学业导师和班主任“请进”辅导员队伍，参与学生管理、教育、服务和指导实践。

五、培养质量

2020年本专业毕业生共有77人，其中本专业吸收学生党员6人；毕业生考研率58.44%；获国家奖学金1人，国家励志奖学金3人，省政府励志奖学金3人，国家助学金13人次；省级及以上专业技能竞赛10人获奖；申报国家创新创业项目3项，参加5人次；在省级及以上刊物发表学术论文3篇；本专业第二课堂及技能大赛获省级奖励6项，校级3项。

1. 重视英语与计算机能力的培养

为了提高人才培养的质量，提升外语与计算机应用能力的培养，鼓励学生参与英语竞赛、英语四六级考试、全国计算机等级考试等，获得二级证书。英语四六级考试、全国计算机等级考试通过率比往年提高（表13）。

表13 学生获得的英语、计算机证书

届别	学生人数	英语四级		英语六级		计算机二级	
		人数	通过率/%	人数	通过率/%	人数	通过率/%
2019届	56	28	50	9	16.07	7	12.50
2020届	77	44	57.14	17	22.08	18	23.37

2. 注重“三基”培养

按照人才培养目标，培养目标对应的岗位能力，课程体系对岗位能力的支撑，我们本着“重基础、强实践、求创新”的理念，加强课程的教学工作，注重学生专业基本理论、基本知识和基本技能的培养和考核，从2017级学生学习综合成绩统计来看，良好率分别为80%；2020届毕业生毕业率100%、学位授予率100%。

表14 2017级学生学习成绩

第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期
76.98	82.17	80.14	81.41	85.28	83.47	84.39

表15 2017-2019届毕业生毕业率与学位授予率

届别	学生人数	毕业人数	毕业率/%	学位授予人数	学位授予率/%
2018届	52	52	100	52	100
2019届	56	56	100	56	100
2020届	77	77	100	77	100

3. 把创新创业教育融入专业教育

把创新创业教育纳入课程体系、融入专业教育、贯穿人才培养全过程，以创新创业平台为支撑、以创新创业竞赛和科技创新活动为载体的创新创业教育体系。将学术报告、知识讲座和来自行业企业的专题报告列入选修课范畴记学分。先后约有 70 人参加了相关老师的科研项目；省级及以上专业技能竞赛获奖人数：10 人；申报国家创新创业项目 3 项，参加 5 人次；在省级及以上刊物发表学术论文 3 篇；本专业第二课堂及技能大赛获省级奖励 6 项，校级 3 项。

4. 严格把关毕业设计（论文）

毕业设计（论文）是实现本科学生培养目标要求的重要环节，是全面检验学生综合应用能力的重要手段。因此，本专业高度重视毕业设计，狠抓选题、开题到实施跟踪指导各环节，确保毕业生的毕业设计质量过硬。我们按照“真题要真做、选题多样化”的原则，结合生产实践、科学研究、农业农村热点问题，开展科学研究、技术体系优化、调研与综述等方面的毕业设计（论文）工作。老师们结合自己的课题或项目提供题目，也鼓励学生到行业企业、科研院所开展毕业设计（论文）工作，通过毕业实习与毕业设计（论文）培养锻炼学生的综合能力、自学能力、探索和钻研的能力，适应社会的需求与科技发展的需要。本专业毕业生的实习工作以开展应用研究类为主、以调研综述类为辅，2020 届毕业论文应用研究类论文占 79.22%，因疫情影响，与 2018 届和 2019 届相比，应用研究类论文减少，调研综述类论文有所增加。学生毕业论文选题情况见表 16。

表 16 2018-2020 届毕业论文的开展情况统计表

届别	学生人数	论文（设计）类型					
		应用研究类（项）	占比（%）	调研综述类（项）	占比（%）	设计（项）	所占比例（%）
2018	52	44	84.62	8	15.38		
2019	56	50	89.29	6	10.71		
2020	77	61	79.22	15	19.48	1	1.30

5. 考研成绩优异

为了提升学生的应用能力、拓宽就业渠道、提升就业质量，鼓励学生考取农艺与种业、资源利用与植物保护等专硕，也可以考取园艺学、设施园艺学、蔬菜学、果树学、茶学、作物遗传育种等相关的专业学硕；还有同学根据自己的爱好考取农业工程、农业工程与信息技术、风景园林、畜牧学、英文翻译、马克思主义理论等专业，印证了“以学生为中心、满足个性化的成长”的理念，提升了学生学习能力。2020 届毕业生考研录取率为 58.44%，比 2018 届和 2019 届考研率提升。2017-2020 届毕业生首次考研率见表 17。

表 17 2017-2020 届毕业生考研率统计表

届别	2018 届	2019 届	2020 届
学生人数	52	56	77
录取人数	21	18	45
录取率 (%)	44.23	32.14	58.44

六、毕业生就业创业

学院重视学生就业工作，逐步建立了一整套符合学院实际情况、配套完善、规范合理的就业服务工作体系，为毕业生提供就业培训、就业教育、就业帮扶和创业指导等方面的服务，有力推动了毕业生就业工作的顺利开展。

1. 毕业生就业率

2020 届设施农业科学与工程专业毕业生 77 人，就业人数 76 人，就业率 98.7%，其中有 45 人考取硕士研究生继续学习。

2. 就业专业对口率

经调查统计，就业的学生中，工作与所学专业对口的占比为 62.5%。

3. 毕业生发展情况

2020 届设施农业科学与工程专业毕业生 45 人考研、1 人考取事业编、1 人创业、1 人选择自由职业、26 人进入企业。

表 18 2020 届毕业生考研情况统计表

就读学校	考研学生名单
中国农业大学	邵长芳
华中农业大学	曹永明
西北农林科技大学	唐承皓
南京农业大学	刘爽、韩明
沈阳农业大学	张鑫、李舒宁、王成
东北农业大学	徐薪璐、于海鹏
南京林业大学	张鹏、郭潇雨
华南农业大学	于金晖
山东农业大学	刘绪涛、李润武、孙启颖、刘晶泉、乔正浩、公维虎、丁尔乔、常昊、杨文强、于晓野、李晓甜、孙坡、刘雯昕、宋健丽、林孟飞、杨欣、张桐源
青岛农业大学	程圆圆、刘潇蔚、王晓飞、郇旭辉
河南农业大学	陈秋圆
山西农业大学	梁松、邢军杰、王建霞、郭夕雯、赵雅欣
北京农学院	李崇华、朱蕙玉
河北科技师范学院	银珊珊
山东师范大学	张晔
大连海洋大学	刘霞飞

4. 社会对专业的评价

根据调查问卷反馈情况来看，用人单位对本专业毕业生能力十分认可，对毕业生的职业道德评价最高，满意度达 100%；对专业知识水平、综合知识能力以及实践操作技能的满意度达 94.80%。也有部分用人单位希望加大培养学生的全方位素质和能力，以增强学生的综合实力和核心竞争力。

5. 学生就读该专业的意愿

2016 级设施农业科学与工程专业业录取新生 80 人，实际报道人数 77 人，录取报到率为 96.25%。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 行业企业发展现状与技术发展趋势

近几年，在国家的大力支持及引导下，我国设施栽培面积不断扩大，在保证我国蔬菜等园艺产品的周年供应、丰富果蔬种类，提高人们生活水平，促进农民增收致富等方面起到举足轻重的作用。2017 年中央一号文件《关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见》指出：发展设施农业、精准农业。鼓励各地争创园艺产品特色农产品优势区。2018 年中央一号文件《关于实施乡村振兴战略的意见》指出：扶持小农户发展生态农业、设施农业。改善小农户生产设施条件。可见，近些年来，党中央国务高度重视设施农业产业的发展。

(1) 设施规模不断扩大，产业作用大。2018 年，中国设施园艺面积达 410 万 hm²，位居世界第 1 位。现阶段，我国设施园艺技术越来越成熟，获得了国家的各项政策扶持，极大地方便了人们的生产生活。其中，我国设施蔬菜面积、产量一直都在不断扩大，从 2000 多万亩到 2016 年增长至 5872.1 万亩，设施蔬菜产量达到 2 亿多吨，平均每年增长 200 多万亩，2021 年预计将达到 6200 万亩。2018 年末全国温室占地面积 361 千公顷，大棚占地面积 1055 千公顷。我国温室大棚占地面积稳居世界第一，工厂化种养也呈快速发展态势。大棚、温室等农业设施较快增长，改变了农业生产的时空分布，满足了人民日益增长的多样化需求。预计未来我国温室大棚面积仍将保持增长。

(2) 设施农业新趋势明显。我国设施农业的信息化数字化、自动化智能化、规模化集约化、绿色化生态化、全程化全面化五个方面的趋势明显，对装备创新和应用升级推动大。以规模化集约化为例，2017 年全国新建设单体 5 公顷以上、装备完整的玻璃温室就达 400 公顷，投资总额超过 80 亿。以智能化研究创新为例，当前农业农村部规划设计研究院主持的智能农机项目，温室智能化精细生产技术与装备研发，精准覆盖果菜、叶菜、食用菌全程。

(3) 装备行业发展速度快。当前全国拥有技术队伍的设施工程企业 556 家，拥有生产设备的温室材料和设备企业 471 家。全国性的设施园艺装备社团和联盟 4 个，区域性的 12 个。其中中国农业机械化协会设施园艺分会（由农业农村部

规划设计研究院设施农业研究所负责人担任主任委员)有会员 220 家,占规模以上(年收入 2000 万元以上)企业数量的 70%,在团体标准、行业培训、信息交流、创新引导等方面发挥着越来越大的作用。

(4)山东省设施农业区域特色明显。山东省是设施蔬菜产业的主要集中地,蔬菜产品销往国内各大蔬菜市场。据统计,山东省蔬菜(含西甜瓜)播种面积 3262.97 万亩,约占全国的 1/10。总产量 1.18 亿吨,约占全国的 1/7。青岛、寿光、莘县、青州、泰安、烟威、沂南等地是山东保护地蔬菜主要分布地区。寿光、莘县是山东传统蔬菜区,其他地区如济阳、高河、济南以北、平度、苍山、临沂(沂南)等地近几年也发展较快。到 2020 年,全省蔬菜播种面积要稳定在 3200 万亩左右,其中设施蔬菜面积力争扩大到 1500 万亩左右;蔬菜总产量达到 1.25 亿吨以上,总产值达到 2300 亿元。

我国设施农业目前存在着诸如土地利用率低、盲目引进温室、设施结构不合理、能源浪费严重、运营管理费用高、管理技术水平低、劳动生产率低及单位面积产量低等诸多问题。总的来说,设施农业在未来的发展只会越来越好,普及程度也会越来越广。设施农业作为现代农业生产发展的一种先进的生产形式,对我国农业的发展起着良好的促进作用。在以后的农业发展中,设施农业依然起着不可替代的作用。

2. 设施农业科学与工程专业人才需求与人才培养状况

据农业农村部全国农业技术推广服务中心预测,到 2030 年,我国设施园艺面积将提高到现在的 2 倍。为了跟上数量的增长需求,需要进一步改善设施园艺的质量,大力培养技术人才和管理人才,促进设施园艺工厂化,集约化发展,促进设施园艺产业的稳健发展。农业人才资源是农业发展的第一资源,是实现农业现代化的重要基础,而高端农业人才往往是各个农业高校培养的,通过高校培养的专业农业人才,去培育种养、农机作业、科技带头人等新型农民,提高新型农民的科学种养水平和创新创业水平,示范带动周边农民科学发展生产,从而加快推进农业农村现代化,实现乡村振兴战略。随着区域产业结构调整,果树、蔬菜现代农业产业的规模壮大,但是设施农业由于缺乏技术带动和支撑,蔬菜水果生产主要还是以大户或散户种植为主,各地农户重栽轻管,农村劳动力老化,知识技术匮乏,菜园、果园管理较差,效益越差越不管,形成恶性循环,迫切需要一大批掌握设施农业技术的专门技能型人才。

通过对相关企业、用人单位调研发现,了解到各企业用人单位对设施农业技术方面的专业人才需求量大,急需一批懂知识、会操作,能吃苦的专门人才。通过调研发现,企业对设施农业科学与工程专业毕业生应具备的专业能力有:了解设施农业行业的发展,要了解设施农业行业产、贮、供、销各个环节的基本情况;能独立从事设施农业植物生产管理,包括果树、蔬菜、花卉的生产与管理工作;

能发现设施农业生产上出现的问题，并能够提出解决问题的合理办法；实践能力强，毕业即能上岗；具有一定的农业园区规划与管理方面的能力。应该具有的职业素养有：具有吃苦耐劳的精神；讲诚信，具有较高的思想道德水平；具有自我学习的能力，善于与人沟通，具有团队协作精神。

通过对专业毕业生的问卷反馈显示，大部分毕业生对专业教学条件、教学水平、教学管理和学生管理等方面持肯定态度，对本学院第二课堂和本专业教师教学的总体满意度也较高。一些毕业生提出建议有：进一步重视实践教学，增加校外实习机会；学术性思维的培养，良好的学术态度、科学的学术方法；加大行业内的知识覆盖面。通过对在校生调研反馈显示，在校生认为专业课程设置较合理，衔接较紧密，但是在教学改革方面还需要进一步加强。大部分学生认为课程总学时和毕业总学分适当，但存在个别学期的课程相对不平衡，课程讲授的内容存在课程之间重复的问题，讲授内容中理论远大于实践，不利于应用能力的提高。

设施农业本身就是涉及生物科学、环境科学、工程科学信息技术以及现代农业经济学的综合性学科，目前多数高校该专业都按照上述人才需求进行培养方案设置。通过对开设设施农业科学与工程专业的高校调研发现，设施农业科学与工程专业隶属不同的院系，有的只有设施农业科学与工程专业方向，大部分院校的课程体系包括通识教育、专业教育模块和拓展教育三大类别。主干课程包括植物学，植物生理学、农业气象学、土壤肥料学、工程制图、农业设施设计基础、设施蔬菜栽培、无土栽培学、温室设计与建造等课程，不同学校均有各自特色课程，但是一些院校相关课程还存在内容重复、课程名称不统一等问题。

总的来说，设施农业科学与工程专业在人才需求方面社会需求量较大，但是需要从底层做起，不断积累经验，晋升空间较大；行业企业对技能型人才的社会需求量较大，要求毕业生具备加强的实践能力；设施农业科学与工程专业人才可以实现多渠道就业。在人才培养方面，应加强职业道德教育，加强实训条件建设，突出专业技能的培养；加强学生综合能力的培养，促进学生毕业后的职业发展。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

- (1) 校企合作深度不够；
- (2) 人才培养模式有待于进一步优化完善；
- (3) 教师的实践动手能力有待提高。

2. 拟采取的对策措施

(1) 校企合作还只停留在实习、就业等方面，顶岗实习、课程建设、专业建设等方面的合作还处在初级阶段，师资培养、资源共享、社会服务等领域处于起步阶段。

整改措施：多方联动，成立设施农业专业建设委员会，校企合作共同制定人

人才培养方案、构建课程体系、打造教学团队、建设实训基地、进行就业服务指导，完善“专业+企业或行业+项目”的校企合作机制。

(2) 人才培养与设施农业行业人才需求不完全适应。

人才培养模式需进一步优化，人才培养方案尚需一步调整，职业资格考核内容、考核标准与专业课程内容还没有很好地融合起来，职业资格考试的组织、培训等实施方案还不完善。

整改措施：设施农业科学与工程专业要尽量结合学院及专业发展实际，强化用人单位的调查与咨询，根据行业、产业、岗位（岗位群）对知识、能力和素质的要求设定人才培养目标。通过与设施农业企业开展深化合作，以校企合作为依托，以教学改革为载体，以优质就业为导向，完善人才培养模式，以岗位技能培养需要开展教学，突出培养学生职业核心能力。

(3) 专任教师中专业课教师的实践动手能力需要不断提高，教师需要增加参加培训、进修和企业实践锻炼的时间。

整改措施：通过采取“送出去，请进来”的措施，努力提高教师的实践能力。一是分期分批选派专业教师到涉农行业、企业进行生产锻炼，提高其实践技能。二是鼓励教师积极参加社会服务，在服务中提高实践能力；三是鼓励、支持教师参加全国性、地方性、行业性的学术会议和研讨会；五是从企事业单位选调选聘有丰富实践经验的专家或专业技术人员，满足实践教学的需要。进一步加强双师素质队伍的培养，为培养社会需要的高素质高技能人才提供可靠保障。

专业十二：风景园林

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养适应经济社会发展需要，德、智、体、美全面发展，具备植物学、艺术学、美学、历史学、建筑学等必备的基础知识，系统掌握风景园林植物应用、风景园林规划设计、风景园林工程设计与施工技术、风景园林工程管理等方面的基础理论与基本技能，能在风景园林相关部门或单位从事风景园林教学与科研、规划设计与工程施工、招投标与预决算、管理与经营等方面工作的高素质应用型人才。

2. 培养规格

(1) 素质

思想政治素质：树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定中国特色社会主义共同理想，追求共产主义远大理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，具备现代民主意识和法治观念，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，努力成长为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

道德素质：具备良好道德修养，具有诚实守信良好品格，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者、模范践行者。

人文素质：掌握一定的人文社科基础知识，培养良好的人文修养，具备较高的文化素质；具有国际化视野、现代意识和健康的人际交往意识；熟悉国家风景园林有关的方针、政策和法规。

科学素质：具备严谨、求实、创新的科学精神，勤于实践，勇于探索，百折不挠，锐意进取，具有较强的创新意识和工程实践意识，有强烈的事业心与责任感，具有强烈的工作热情和脚踏实地的工作精神。

身心素质：具备良好的身心素质，包括健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯。

(2) 知识

专业知识：

掌握风景园林植物繁育、栽培、养护、识别等方面的基本知识，并掌握风景园林植物在各类环境中造景应用及生态应用的技术与方法。

掌握风景园林规划设计制图识图、基本原理、方案构思及四大构成要素等方面的基本知识，并掌握风景园林规划设计的方法及步骤。

掌握风景园林项目的建设的管理、监理、施工、预决算等方面的基本知识，并掌握相关工作技术与方法。了解风景园林行业的前沿理论、发展动态，熟悉我国

风景园林建设领域的有关方针、政策、法规及标准。

专业相关知识：掌握数学、化学、计算机科学等方面的知识。有初步的经济学、管理学等方面的经济管理知识。

通识性知识：具有通识性文学、历史、哲学、生物伦理学、艺术、法学、心理学等方面的人文社会科学知识，具有一定的中华民族传统文化知识和现代世界文化知识。

(3) 能力

专业技术实践能力：具有综合运用风景园林专业知识与基本技能，从事风景园林规划设计、风景园林工程施工、风景园林工程施工项目管理、风景园林工程招投标预决算、风景园林工程施工监理等的能力。

职业发展能力：具有较强的调查研究与决策、创造性思维、开展创新实验和科技开发等创新能力，初步具备组织管理、人际关系、沟通协调、团队协作（合作）与独立工作等职业发展能力，具备较强的分析题和解决问题的能力。

社会适应能力：能够适应环境和工作的变化，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境，能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作，具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

创新创业能力：具有一定的创新能力和风景园林规划、设计、施工、管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

风景园林专业自 2016 年开始招生，标准修业年限 4 年，授予工学学士学位。经过多年建设，专业师资充足、实训条件完备。

2. 在校生规模

2016 年首届招生 102 人，2017 年招生 67 人，2018 年招生 68 人，2019 年招生 59 人。本学年在校生具体情况见表 1：

表 1 各年级学生人数情况统计表

年级	2016 级	2017 级	2018 级	2019 级	合计
在校人数	102	67	71	59	297

3. 课程体系

本专业课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，课程教学进程、各部分的课程比例见表 2。

表2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时 / 实践周数	学分	应修学时 / 实践周数	应修学分			
通识教育课程	384	19	360	22	744	41	24.55
学科基础教育课程	612	35	128	8	740	43	25.75
专业教育课程	576	32	160	10	728	42	25.15
创新创业训练与能力拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.19
集中进行的实践性教学环节	38周(816学时)	34	-	-	912	34	20.36
课内学时及实践周数/学分	2412 学时	121.5	672 学时	45.5	3084	167	100

注：表2中标*的为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分，不计学时。

4. 创新创业教育

学院高度重视大学生的创业教育，认真落实国家相关创业文件和创新精神，以各类科创竞赛活动为平台，增强学生的创业就业能力。

开设大学生职业发展指导课，帮助学生搭建合理的创业知识结构，进行知识储备，教育和引导学生全面理解就业创业的深刻含义，培养学生的创业意识和敬业精神；开设大学生就业指导课，给学生讲解最新的就业创业政策，帮助学生树立正确的就业观，加强职业规划能力与水平，为毕业后从事各项工作做好充足的准备；开设创业实践课程，以各类科创竞赛活动为平台，以创新创业平台建设为依托，以制度建设为保障，大力开展学生创新创业教育，学生创新精神和实践能力明显增强。

团总支定期举办讲座，邀请已取得创业成就的往届毕业生以及社会知名人士，为在校生讲解创业的相关问题，在思想上做好就业创业观念的引导，普及对学生的创业教育。

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019年，学院教学经费投入约为132万元，生均2213元。

2. 教学设备

实践教学条件持续改进，实践教学体系日臻完善。现设有风景园林虚拟现实（VR）实验室、园林规划设计室、建筑模型室、风景园林画室等4个实验室，实验室总面积近667.80平方米，设备总值312.21余万元；本学年教学实验仪器设

备值增加 41.80 万元。

表 3 风景园林专业实验室建设情况一览表

专业实验室名称	专业实验室面积 (m ²)	设备数 (500 元以上) (台)	设备价值 (万元)
风景园林虚拟现实 (VR) 实验室	168	267	190.70
风景园林画室	220		6.50
建筑模型室	99.80	22	6.21
园林规划设计室	180	325	108.8
共计	667.80	641	312.21

3. 教师队伍建设

(1) 教师队伍现状

本专业建设了一支政治素质过硬，学历、职称、年龄、学缘等结构合理，学科专业分布科学，具有丰富教学经验和较强教学能力、专兼结合的高素质教师队伍。现有专任教师 14 人，在校生 275 人，专业教师生师比为 19.64: 1。聘请 5 位行业专家为兼职教授，从企业一线聘请 6 位技术人员为实训指导教师。“双师型”教师 8 人，占 57%。专任教师中，教授 3 人、副教授 3 人、讲师 5 人，副高以上职称占 43%；学位结构上，博士 3 人，硕士 10 人，硕士以上学位占 93%。年龄结构上，35 岁以下（含 35 岁）4 人占 28.6%，35-45 岁 7 人占 50%，45-55 岁 3 人占 21.4%。学科方向分布涵盖植物学、生态学、林学、建筑学、艺术学、作物学等主要学科领域，整个专业师资队伍年龄层次和专业结构搭配合理，学科知识覆盖面广，符合学科专业发展的需求特点。

(2) 教师队伍建设措施

在师资队伍建设过程中，采取“师德高尚、水平高超”相结合的方式，改造和完善师资队伍结构，努力建设师德高尚、业务精良、结构合理、专兼结合、掌握现代化教育教学技术和具有较强的实践教学能力的“双师型”教师队伍。

加强师德师风建设。校党委、校行政高度重视师德师风建设，下发了《山东农业工程学院师德考核实施办法》《山东农业工程学院优秀教师、优秀教育工作者和师德标兵评选办法》，推动和贯彻教师师德师风的考评制度，每年教师节前开展师德师风考核，并将教师敬业精神、工作态度和教书育人作为职务晋升、业绩考评的重要依据，积极营造良好的学风与教风。本学年本专业专任教师获得校级“师德标兵”1 人次、校级“优秀教师”1 人次，校“优秀共产党员”2 人次，校优秀班主任 2 人次等。

高层次人才引进。根据专业建设需要，引进具有博士学位、高级职称或具有丰富实践经验的高层次人才，本学年引进博士 3 人、硕士 1 人、教授 1 人，为本

专业人才培养奠定坚实的基础。

(3) 教师在职培训提高

为贯彻落实党的十九大及全国教育大会精神，按照《中共中央国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》（中发〔2018〕4号）等文件要求，造就党和人民满意的高素质专业化创新型教师队伍，落实立德树人根本任务，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人，本专业教师积极参加在线课程建设、泛雅课堂、混合多样教学方法等方面的培训活动，提高教师的教学和教学管理水平。鼓励教师下企业顶岗锻炼、到合作企业挂职、参与企业科技开发和技术服务等方式增强实践能力，鼓励年轻教师在职进修。

4. 实践教学基地

(1) 实践教学基地概况

学校突出应用型人才培养目标，贯彻校企合作、产教融合、协同育人理念，结合学科专业特点，根据专业实践教学、产学研合作与就业工作需要，加强校外实践教学与产学研基地建设。学院先后与山东省林科院及所属基地、山东省林木种质资源中心、山东兴润园林建设有限公司、山东骏文信息科技有限公司等 10 多家企事业单位签订产学研或校企合作协议，共建实践教学基地 12 家，年均容纳学生 2000 余人次。学校的优秀教师为企业提供学术研究及理论支持，为企业扩大知名度提供宣传，推荐优秀毕业生到企业就业。企业提供优良的实训工作环境，并选派高级技术人员参与校内实训课程的教学。

表 4 校外实践教学基地建设情况一览表

序号	单位名称	单位地址	建立时间	实习内容	年实习人次
1	济南市园林集团	山东省济南市	2020	风景园林工程、规划设计及植物裁培养护	200
2	济南市园林规划设计院	山东省济南市	2020	风景园林工程、规划设计	20
3	山东兴润园林建设有限公司	山东省泰安市	2020	风景园林工程、规划设计及植物裁培养护	600
4	山东同方德诚科技有限公司	山东省济南市	2020	风景园林智能化技术	100
5	济南泉旺花卉市政园林工程有限公司	山东省济南市	2019	风景园林工程	15
6	山东五岳园林市政有限公司	山东省泰安市	2019	风景园林工程、规划设计	15
7	山东省林科院及所属基地	山东省济南市	2018	风景园林植物	100
8	山东省林木种质资源中心	山东省济南市	2018	园林植物栽培与养护	20
9	山东省原山林场	山东省淄博市	2017	风景园林植物	100
10	山东省农科院蔬菜花卉研究所	山东省济南市	2016	风景园林花卉	20

11	山东骏文信息科技有限公司	山东济南高新区	2016	风景园林规划设计	300
12	济南澳利花卉园艺有限公司	济南市高新区	2013	风景园林植物	20

(2) 基地建设水平

本着“互惠互利、共同发展”的原则，建立实践教学基地。签订校企合作的基地在专业领域有较强的实力，能提供较多实习实训岗位，有实习实践所需的场地和设施，保障实习实训有序开展；具有先进的理念和明确的思路，坚持以服务为宗旨，以就业为导向，育人为根本，密切对接风景园林主导产业，校企合作密切；实训基地仪器设备配置合理，种类齐全，数量充足，满足学生基础实训与生产实习的要求；具有指导实习实训的教学团队，专任专业教师与学生比例不低于1:30，全部达到本科学历，硕士以上学位不低于20%，高级职称不低于25%；建立了由企业、行业、学校共同参与的管理体制和科学完善的教学管理制度。毕业生就业率达到95%以上，对口就业率达到70%以上。

(3) 基地管理与教学任务落实

学校依据国家和山东省出台的公共实训基地建设管理办法，设置有企业实训基地专项资金，重点向本专业实践教学基地倾斜。重视校外实践教学基地建设，具有健全的实习教学管理制度，注重过程管理，实习教学质量高。通过对实践教学中心功能拓展与提升，使我院本专业毕业生的应用实践能力、综合创新能力和解决实际工作能力得到普遍提高，满足国家和山东经济建设和社会发展需求，毕业生就业率显著提高，达到97%以上。

5. 现代教学技术应用

按照课程信息化建设要求，认真贯彻落实《山东农业工程学院课堂教学改革试点方案》《山东农业工程学院在线开放课程建设方案》，借助信息化手段，深化改革，打造金课，本专业教师建设的课程1门获得省级一流课程，3个实验项目获得校级虚拟仿真实验教学项目立项；学校引入了通识教育网络教学资源，与高校邦、智慧树、超星尔雅签署试用协议，每学期提供校外名师的一定数量的课程供学生在线学习，学生的选课、上课、交流讨论、作业、考试等均可在校园网上完成，满足了学生多样化需求。目前已建成省级在线课程5门，校级在线开放课程15门，其中立项校级精品在线开放课程5项，省平台上线课程5项。

表5 课程建设项目一览表

项目名称	课程或专业名称	项目负责人及成员	批准时间	批准机关
山东省一流本科课程	园林花卉学	陈春利、徐金强、刘真华、王鹏、刘毓	2020	省教育厅
校级名课程	风景园林规划设计	李杰、陈文晨、陈月霞、王东、刘真华、	2018	本校

	花卉栽培学	陈春利、刘真华等	2018	本校
校级虚拟仿真实验教学项目	园林 GRC 塑石假山施工虚拟仿真实训	李杰、王东等	2019	本校
	山东濒危植物保护、繁育及园林应用虚拟仿真实验教学项目	陈春利、刘真华	2020	本校
	美丽乡村公共空间景观设计虚拟仿真实验教学项目	李杰、陈文晨、王东、陈月霞	2020	本校

四、培养机制与特色

本专业人才培养紧紧围绕“一型两性”（应用型、行业性、地方性）办学定位培育办学特色。突出应用型人才培养定位，培养服务风景园林建设一线紧缺的高素质应用型人才；面向风景园林行业需求，培育校企合作办学特色；面向基层需求，培育服务地方特色。

1. 以实践创新能力为重点的应用型人才培养目标定位

经专业调研与分析，在专业人才需求上，行业企业一线最紧缺的人才具备风景园林植物养护、风景园林工程与管理等知识与能力的应用型人才。根据社会需求，结合学院实际，在培养目标与培养规格上，要求学生掌握风景园林植物应用与养护基础、具备风景园林规划设计基本能力、重点培养风景园林工程与管理核心能力。在课程体系及教学内容上，增加实践教学比重，突出实践能力培养；在课程结构上，增加选修课程比重，突出大学生个性化培养；在人才培养方式方法上，更加注重创新创业能力培养。

2. 校企合作产教融合协同育人的产学研用人才培养模式

认真贯彻落实中共中央国务院关于校企合作产教融合协同育人的有关要求，大力开展产教融合、产学研合作，构建了完整的校企合作产教融合协同育人新模式，取得明显成效。一是结合行业企业需求，开展校企协同育人，构建“专业共建，课程共担，基地共享、人才共育”的校企协同育人的人才培养方式。二是构建了校企合作产教融合协同育人教学运行模式。共同研究制定专业人才培养方案、共同研究制定课程内容体系、合作共建教学实训基地、合作共管实践教学过程、合作打造“双师双能型”教师队伍、共同实施教学评价、校企合作就业等。三是合作实施协同育人建设管理模式。设立专业建设指导委员会制定人才培养教学计划、实训项目的内容和大纲、实训工作方案等教学文件，由二级学院组织实施；校企合作组建学生管理委员会，负责学生实习实训期间的管理工作。

3. 充分发挥高等教育服务功能，地方经济建设发展和企业需求紧密结合

（1）专业建设与紧密结合地方经济社会发展需要。依据人才培养需求调整人才培养目标定位，由行业企业与学校共同制定人才培养方案、优化课程体系与教学内容。校企合作培养，建立了“产学研用协同育人”新模式，合作培养应用

型人才、合作共建实践教学条件、合作共建工程化的师资队伍、校企合作共管实践教学过程、构建校企合作协同育人的长效机制、校企共创合作协同育人网络教学平台。加强产学研合作，实施产教融合，努力培养经济社会发展需要的高素质应用型人才。

(2) 建立研发机构，服务于乡村振兴与现代农业发展。为推进产学研合作育人，学校先后建立了“乡村振兴研究院”、“农林大数据研究中心”、“风景园林规划设计研究院”等研发机构与平台，以便更好的服务于乡村振兴战略的实施和现代农业发展。2020 年与山东兴润园林签约 2 个重大横向课题，课题经费达到 320 万元。通过专业建设促进了经济社会效益的提高，提升了相关产业竞争力，带动了相关产业创新。

五、培养质量

1. 毕业生就业情况

风景园林专业 2020 届毕业生共有 101 人，其中 14 人协议就业，43 其他录用形式就业，5 人合同就业，37 人考取研究生继续深造，就业率达到 98.02%。

2. 就业专业对口率

2020 届风景园林专业共有 101 人，其中 37 人考取研究生，42 人在园林行业企业就职，14 人在建筑、旅游等相近行业就业，就业专业对口率为 92.08%。

3. 毕业生发展情况

2020 届毕业生就业城市集中在济南、潍坊、淄博及青岛、威海等地，进入大型园林公司就职，如山东兴润园林生态股份有限公司、济南园林建设集团有限公司等。

4. 就业单位满意率

通过对风景园林专业毕业生所在单位企业走访调查、电话调查、网络调查等形式，单位企业对我院学生的工作能力、工作态度都给予了高度的肯定。学院先后与济南园林集团、山东兴润园林、大北农、先正达、济南正庄农业等 20 余家用人单位建立了良好的合作关系，满意率达 100%。总体评价是：专业基础扎实，实践创新能力强，敬业精神和职业道德良好，团队协作意识强，工作踏实勤奋，发展潜力大。

5. 社会对专业的评价

该专业毕业生的行业认可度高，社会整体评价好。通过对省林科院、济南园林建设集团有限公司、山东兴润园林生态有限公司、山东五岳园林市政有限公司等 20 余家用人单位跟踪调查显示，该专业毕业生满意度高达 93.8%。总体评价是：专业基础扎实，实践创新能力强，敬业精神和职业道德良好，团队协作意识强，工作踏实勤奋，吃苦耐劳，发展潜力大。

6. 学生就读该专业的意愿

本专业第一志愿录取率、报到率保持较高水平。对比其它农林类专业，风景

园林专业一志愿录取率平均达到 70%以上，报到率平均达到 97%以上，得到社会和考生的广泛认可。本专业无学生转到其他专业，其他专业有 5 人转到本专业，学生就读该专业的意愿较高。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

由于风景园林行业就业市场较大，本科生就业市场需求旺盛，客观上造成学生就业相对容易，加之风景园林行业创业需求资金较大，因此应届毕业生中较少毕业即创业。通过调查显示，2020 届毕业生截止到 2020 年 9 月底，自主创业学生仅有 1 人。

2. 采取的措施

学院高度重视大学生创新创业工作，不断加强创新创业教育，着力提升学生创新创业能力，积极采取了以下一系列措施帮助学生创业：

首先，学校设有就业创业服务中心，二级学院成立就业工作领导小组；

其次，开设了《创业实践》课程对学生实行创业教学全覆盖，可对有创业意向的同学进行一对一地指导和培训，充分发挥课堂教育工作；

第三，学院大力支持学生创新创业实践活动，通过组织学生参加校内外的创业比赛、暑期社会实践活动，着力提升学生的创新创业实践水平；

第四，学院利用校内外创业基地为学生提供技术支持和帮助，方便学生进行真实的创业实践。

七、专业发展趋势及建议

1. 专业发展趋势

风景园林本科专业主要是基于山东经济社会发展需要，加强生态文明建设，服务于山东美丽乡村建设。党的十八届三中全会提出了将“推进生态文明建设”作为改革的重点，2013 年 12 月国家发展改革委制定了《国家生态文明先行示范区建设方案（试行）》，2014 年出台的《国家新型城镇化规划》（2014-2020 年）明确提出了“要建设各具特色的美丽乡村”，2015 年 4 月中共中央国务院出台了《关于加快推进生态文明建设的意见》，2018 年山东省委省政府下发了《山东省乡村振兴战略规划》（2018-2020 年），对美丽乡村建设提出了具体要求。党的十八届五中全会提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，将绿色发展理念写进党的文件。党的十九大，将习近平总书记关于绿水青山就是金山银山的理念写进十九大报告，将生态文明建设被列入中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局，把坚持人与自然和谐共生作为基本方略，要求树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，是习近平新时代中国特色社会主义思想生态文明观的重要内容。党的十八大以来五年间，习近平总书记对环境保护和生态文明建设的重要讲话、论述和批示指示达 300 余次，形成了系统完整的生态文明建设

重要战略思想。所以风景园林本科专业既是建设生态、文明、美丽山东的需要，又符合学校办学定位，与经济社会发展具有较高的吻合度。

学院根据高等教育发展的规律、山东经济社会发展状况和学校的目标定位，紧紧围绕我省乡村振兴和现代高效农业发展，贴紧风景园林产业发展需求，准确把握学院的使命和责任，确定了学院总体办学定位和目标：坚持社会主义办学方向，以满足山东经济社会发展需要为宗旨，立足山东，面向全国，坚持产学研合作办学，突出本科教学和本科生培养的中心地位，培养具有较高科技素养、实践能力突出的高素质应用型专业人才。

2. 发展建议

根据学校办学定位，结合学院办学特色和区域经济社会发展需求，明确本专业的办学定位：坚持应用型、地方性办学定位，以市场为导向，以服务山东乡村振兴和现代高效农业发展为宗旨，立足山东，面向全国，创新“校企合作、产教融合、协同与人、产学研用”人才培养新模式，培养既懂得园林绿化景观设计和花卉苗木养护，又懂得“绿色经济”经营管理，风景园林工程核心能力突出的，能在城市建设、园林部门从事风景园林植物养护及应用、规划设计、工程施工组织和管理的的高素质应用型专业人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的主要问题

(1) 专业建设适应经济社会发展的针对性还不够强。专业发展服务区域经济发展的直接贡献率还比较低，人才培养不能完全适应我省乡村振兴及风景园林产业快速发展的需求。

(2) 应用型人才培养体系还不够完善。表现为：专业培养方案、课程体系与内容、教学方法与手段等未能充分满足应用型人才培养的需要；对实践教学体系的系统性需要加强，实践教学基地建设需要进一步深入。

(3) 校企合作产教融合深度不够，产学研合作需进一步加强。主要表现在：合作教育渠道有待于拓宽，合作教育的层次有待于提高，教师主动服务社会的主动性、积极性还不够强。同时，由于体制、政策、社会环境等因素的影响，一些企业对参与产学研合作教育的积极性不高，不愿意在产学研合作方面多投入，校企协同育人机制需要进一步完善。

(4) 高层次科研成果相对缺乏，对产学研合作教育的支撑还不够强。主要原因：一是专业教师承担工作量及专业建设任务比较繁重，压力比较大。二是优秀博士难进较为困难，与老牌学校相比，缺乏比较优势。

(5) 实践教学投入需要进一步加强。实践教学条件能够满足基本教学需要，但还不能充分满足设计性、创新性实验教学的要求。

2. 对策措施

(1) 广泛开展社会调研，不断提高人才培养的适应性。紧密结合我省区域经济特色，准确地把握经济社会发展尤其是行业企业发展需求，及时修订人才培养方案，优化课程体系与教学内容，开展有针对性的人才培养，不断提高人才培养的适应性。

(2) 尽快健全应用型专业人才培养体系。

提高认识，牢固树立培养应用型人才的共识。通过思考、研讨、探索将办学定位落实到具体培养方案制定的实际工作中去。

提高人才培养方案的质量。依据培养目标要求，研究确定专业知识结构、能力训练和专业素养，形成能促进学生知识、能力、素质协调发展的人才培养方案。

加大教学改革力度。鼓励教师自觉开展教学研究，推进改革，优化培养方案，改进教学方法，更加合理配置课时，使培养方案更加契合发展定位和培养目标，推出更多可供检验并得到社会认可的教学改革新成果。

(3) 建设一支专兼结合、具有改革创新精神和国际视野的高水平教师教学团队。

采用传帮带、以老带新方式，以课程群为主体，根据教师研究方向，自觉形成互助互学团队，参与教学与科研，为“双师型”教师的快速成长提供条件。

采取“引进来、走出去”的方式，发挥校友资源，引进企业研发工程师、项目主管等专业技术人员参与教学，特别是实践教学；积极鼓励专业教师分期、分批到相关企业进行交流学习，组织教师定期走访产业链内各种不同分工类型的企事业单位、回访毕业生，确保教学团队对风景园林产业和技术发展变化趋势具有良好的认知。

通过产学研用方式，与产业内相关企业建立深层次的合作关系，依托校企合作平台，采取联合培养的方式，加快“双师型”师资队伍建设。

(4) 以创新促动力，实施创新创业教育，推进专业建设成效快速稳步提升。主要从以下四个方面入手着力培养创新型人才：

提升专业整体师资水平，增强教师创新教育能力和水平；

优化调整专业课程体系重视创新能力培养，做实做好第二课堂体系教学；

完善实践教学体系，通过创新实验、各级综合实习实训项目、各类创新创业大赛等多种方式使学生参与创新，在实践中创新；

通过提供政策和场地建立学生创新团队、搭建多渠道学生创新创业互动平台等多种方式营造创新创业的环境氛围。

(5) 发挥自身优势，积极投入经济建设主战场。针对我省新旧动能转换、乡村振兴及现代高效农业发展，大力开展基础及应用技术研究，尽快推出一批先进适用新技术，不断提高专业的社会服务能力。

专业十三：物流工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养面向山东省农业经济发展需求，德、智、体、美全面发展，掌握经济学、管理学、工程科学等必备的基础理论以及扎实的物流工程理论知识，具备物流系统运作与管理综合处理能力，富有创新精神和实践能力，能在农产品供销、工业企业物资生产、商贸企业物资流通、国家交通运输、政府部门市政物流工程开发等领域从事物流系统规划与设计、物流技术开发、物流系统运作与管理等方面工作的高素质应用型专门人才。

2. 培养要求

(1) 素质 (Quality)

思想政治素质 (Q1)：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质 (Q2)：具有良好道德修养，诚实守信，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质 (Q3)：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质 (Q4)：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质 (Q5)：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识 (Knowledge)

专业知识 (K1)

K1-1：掌握运筹学、物流工程学、物流系统规划与设计、农产品物流系统开发、物联网技术应用与开发、物流运输组织与管理、配送中心规划与设计、物流系统建模与仿真、物流自动化技术与应用等基本知识与技能；

K1-2：熟悉系统工程基本理论、线性代数、物流管理信息系统运作与维护、物流设施与设备操作使用与维修等的知识与技能；

K1-3：具备农业经济可持续发展的意识和基本知识，了解农业中生产关系和生产力运作的规律，农业可持续发展相关政策。

专业相关知识 (K2)：掌握经济学基础、管理学原理 A、工程力学、机械制图、系统工程 B、应用统计学、信息技术等相关学科的知识。

通识性知识 (K3): 具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知识,掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

(3) 能力 (Ability)

专业技术实践能力 (A1): 能够针对具体的物流项目完成技术设计、方案优选,或使用物流工程规划设计方法进行系统化一体化作业,并胜任工程系统运作、技术总结和成果验收工作,能够解决一般的物流工程实际问题。

职业发展能力 (A2): 具有一定的分析、统计能力和初步的科研、管理能力;具备科学的思维、较强的创新能力和团队合作意识;能参与物流工程设计过程和工程项目管理与实施,具有较好的组织管理和经营能力;具有不断学习和适应行业发展的能力。

社会适应能力 (A3): 具有良好的沟通和人际交往、语言表达与写作、计算机及信息技术应用能力,能够较熟练掌握一门外语。能够适应环境和工作的变化,自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境,能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作,具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

创新创业能力 (A4): 具有一定的创新能力和物流工程的规划、设计、实施、管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 物流工程专业基本情况

物流工程专业是我校首批本科招生专业,隶属于经济管理学院,2012年获教育部批准,2013年开始设立招收普通本科生,2017年开始招收专升本学生。物流工程专业承继我校2005年开设的物流管理专业建设的基础,经过多年的专业建设与发展,2018年获得校级“名专业”立项,2019年获得山东省一流本科专业立项。

为了更好的培养物流工程专业高素质应用型人才,经济管理学院高度重视专业建设,成立专业建设指导委员会、基于OBE的理念修订人才培养方案,改革课程结构、改革教学手段和方法、提升师资教学水平、加强实践教学基地建设、改革考核方式,满足物流行业和区域经济发展对物流的需求。

(1) 成立专业建设指导委员会

为更好地满足物流行业和区域经济发展对物流人才的需求,物流工程专业人才培养方案需要适时调整更新,为此我院成立了物流工程专业建设指导委员会,定期召开专业建设指导委员会会议,在调研物流行业、物流企业的人才需求基础上,及时对专业计划进行调整,使得专业发展既相对稳定也与时俱进,适应社会发展变化的要求。

（2）完善教学管理

为了本专业教学任务和目标的顺利实现，圆满完成学校和学院所安排的教学任务，提高教学质量，根据学校和学院的教学要求，完善教学管理：

根据学校和学院下达的教学要求，融合新工科建设的需要，制定本专业的教学工作计划，实时的安排对应的教师进行教学工作，保证本专业教师所承担的教学工作能够有计划、有步骤、有条不紊的进行。

加强教师的教学质量和学生的学习质量管理。首先。推荐年轻教师积极参加学校和学院组织的教师讲课比赛，提高教学水平。其次，认真执行听课制度，安排资深教授对本专业教师的课堂教学进行现场指导。最后，实行班主任制度，选用富有经验和活力的年轻教师兼任班级班主任工作，加强与学生的联系，对学生思想和学习进行针对性指导。

组织开展教学研究活动，促进教学工作改革。定期召开教学研究工作会议，对在教学中出现的问题进行分析和讨论。同时，开展教学方法研究，对翻转课堂、PBL等教学方法和手段的使用进行研讨，提高教师教学质量。

加强学生的毕业设计管理工作。根据教学计划，合理安排学生的毕业设计工作，并对毕业设计过程进行全程监督、检查，提高学生的毕业设计质量。

（3）进行教学改革

改革课程结构。以培养物流工程应用型人才为目标，以物流行业企业岗位能力需求以及物流工程实际工作岗位的职业资格证书所要求的应用能力为标准，设立物流核心课程群，形成物流工程专业教学模块与实际物流工作环境无缝链接的课程体系；以具体物流工作流程、工作环节为课程质量标准，设立物流实训课程模块，形成贴近物流实际操作过程的核心课程的设计思路。

改革教学方法与手段。在教学方法上，主要实施案例教学法、任务驱动法、多媒体组合教学法、技能模拟训练法、探究式教学法、项目教学法、PBL教学方法等。在教学手段上，积极推广多媒体教学、线上教学、线上线下混合教学、翻转课堂等教学手段，选用恰当、贴近的物流案例，开展案例教学；结合物流企业的参观教学，增强学生对物流的感性认识；开展物流的实务调查，深入了解物流行业和岗位的实际情况，为以后就业打好基础。物流实践教学中，为学生提供充分的动手时间和操作机会，体现学生的主体地位和教师的指导作用。

改革考核方式。改革考核方式，注重过程性考核。改革传统的、单一的笔试考核方式，建立理论和实践相结合、教师和小组考核相结合、平时和期末考核相结合、企业指导老师和校内教师评定相结合的综合考核体系。除笔试外，通过物流实践技能测试，如物流案例分析报告、小组讨论汇报、参观某企业物流中心后的感想等方式；在物流企业实习时，考核学生物流设备的基本操作，利用仓储信

息管理系统对货物进行入库、库位分配、拆包/合包、出库的信息处理；结合小组课内外作业，多层次多角度来考核学生对知识和基本技能的掌握情况。

构建“问题驱动，学训结合”人才培养模式。基于新工科建设的 OBE 理念，进行了物流工程专业理论课程体系及实践教学环节的构建，逐步形成了“问题驱动，学训结合”人才培养模式。将人才培养分成两个阶段：第一阶段是为在校教育阶段。第二阶段是为期半年的企业实践阶段。这种校企衔接的人才培养模式，发挥了学校与企业的资源优势与教育特长，着力于工科专业要求的能力培养，持续改进教学过程，最终提高专业人才培养质量。

(4) 提升师资教学水平

物流工程专业自开设以来，通过多种途径着力打造一支具有双师素质和较高教学水准的师资队伍。通过鼓励教师参加教学大赛、培训进修、参加研讨会、传帮带、指导学生参加学科竞赛、指导毕业实习、开展教研活动等形式提升教师队伍的教学水平。物流教研室积极开展教研活动，集体备课、集体阅卷、研讨教学方法与手段改革、研讨考核方式改革等，物流教研室教师在校级教学大赛中获得二等奖和三等奖，2019-2020 学年有 60 人次外出参加金课建设、智慧物流、信息化教学、思政教学、教学方法改革、说课、试卷分析等培训和会议，通过外出学习提升青年教师的教学能力和工作能力。学院鼓励教师深造，目前有一名老师在山东师范大学攻读博士。学院采取传帮带模式培养年轻教师，有两名入职的年轻教师由资历老的教师带动教学。物流教研室教师积极指导学生参加学科竞赛和毕业实习，通过外出学习和指导学生，尤其是青年教师驾驭课堂的能力有一个质的飞跃。2019-2020 学年物流教研室教师参加培训和讲座情况如下表 1。

表 1 2019-2020 年度物流教研室教师参加培训情况一览表

时间	进修、参加学术活动名称	人次
2019.11.09	参加山东省高等学校“金课”建设研讨会	5
2019.12.27	2020 年工程教育认证受理专业培训	1
2019.10.12-12.27	智慧物流培训	3
2020.04.08	专业认证直播培训线上培训	1
2020.04.17	本科教学工作合格评估培训线上培训	16
2019.9.20	江西财大参访物流与金融学院相关专业建设问题	3
2019.9.21-9.22	2019 年第十八届全国高校物流专业教学研讨会暨物流供应链产教融合创新发展高峰论坛	3
2020.2.3-5.17	信息化教学能力提升培训	1
2020.5.15	课程思政沙龙	15
2020.5.17	OBE 成果导向教学沙龙	15
合计		63

（5）加强实践教学条件建设

为提高物流工程专业的实践教学条件，投资近 200 万元建设物流工程实训车间，配置了实践教学用的搬运车辆、运输车辆、高层货架、堆垛机、搬运车等硬件设备，配置了实践教学使用的物流信息管理、自动化立体仓库控制系统、电子辅助分拣系统等物流软件。2019-2020 学年第一学期投资 40 万元购置了数理规划软件 lingo 和仿真软件 Arena，为学生进行物流建模与仿真、物流系统规划与设计实操提供了实训条件。同时注重物流工程专业的校外实践教学基地建设，通过与企业进行广泛的合作，建立了稳定的校外实习基地。2019 年 12 月，与韩都衣舍电子商务有限公司、京东物流、华永汽车物流有限公司签订了校外实践教学基地，为学生进行校外集中实习提供了实训条件。

（6）改善育人机制

为了全面培养本专业学生的综合素质和能力，提高就业竞争力，在现有条件上，我们优化了各种资源，包括师资配置，实习基地等社会资源等，充分发挥各方面的资源优势，在如下方面做出了育人机制的改善：

理论学习与实践训练相结合，重视学生实践能力和创新能力的培养，确保理论教学过程中能让学生牢固地掌握理论知识，养成科学思维方法。在新的教学方案中提高了部分课程的实验课时比例，加强学生的课内实践能力和创新能力，确保学生理论联系实际，具备充分利用理论知识解决实际问题的基本能力。

在培养方案的制定过程中，充分考虑企业和社会的需求，特别是利用实习基地承担人才的协同培养义务，满足社会对人才的需求。

鼓励有科研项目的教授向本专业本科生开放适量岗位和适当的科研项目训练，打破了以课堂教育、理论学习为主的传统人才培养模式，以培养学生应用能力为办学宗旨，增强校企合作办学能力，在京东物流、韩都衣舍等企单位成立教学实践基地，安排学生定期到相关单位进行实践及生产实习，校企合作修订人才培养方案，见图 1。





图1 物流教研室老师到校企合作企业进行人才培养调研

2. 在校生规模

物流工程专业截止2020年9月在校生共275人，具体数据见表2。

表2 物流工程在校生人数

年级	在校生人数(人)
2017级	71
2018级	71
2019级	67
2020级	66
合计	275

3. 课程体系设置

为达到应用型人才培养目标，课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，课程体系结构和各环节比例见表3。

表3 物流工程专业人才培养课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例(%)
	应修学时/实践周数	学分	应修学时/实践周数	应修学分			
通识教育课程	384	19	360	22	744	41	24.7
学科基础教育课程	508	31.5	144	9	652	40.5	24.4
专业教育课程	500	29.5	304	19	804	48.5	29.2
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	24	1.5+4*	48	7	4.2
集中进行的实践性教学环节	33周(696学时)	29	-	-	696	29	17.5
总学时/学分	2112	110.5	832	55.5	2944	166	100

注：表3中标*的为“创新创业实践”和“第二课堂活动与社会实践”学分，不计学时。

课程类型与主要课程详见表4。

表 4 物流工程专业课程类型与主要课程

课程类型		主要课程
通识教育课程	通识教育必修课程	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、形势与政策、大学体育、大学生心理健康教育
	通识教育分级教学选修课程	大学计算机基础、大学计算机基础实践、大学英语
	通识教育选修课程	通识教育选修课程群
学科基础课程	学科基础必修课程	高等数学、经济学基础、机械原理 A、大学物理 B1、工程力学 A、数据库原理与应用 B、现代物流学、运筹学 B、物流工程学
	学科基础选修课程	管理学原理 A、系统工程 B、商品学、工程制图 B、线性代数 A、农业经济学 A、物流管理信息系统、物流管理信息系统实践、物流基础设施与设备、概率论与数理统计 A
专业课程	专业必修课程	农产品物流 B、物联网与现代物流、物流系统规划与设计、物流系统规划与设计课程设计、物流系统建模与仿真、物流系统建模与仿真课程设计、冷链运输原理与方法、运输组织学、配送中心规划与设计、配送中心规划与设计实践、供应链管理、物流自动化技术与应用、物流自动化技术与应用实践、现代物流企业管理、物流项目管理
	专业拓展课程	物流法律基础、应用文写作、电子商务物流、ERP 原理、仓储管理、文献检索与论文写作、采购管理、包装学、物流工程专业英语、农产品储藏与加工、市场营销、物流工程预算、农业政策学 A、物流经济地理、大数据应用
创新创业训练与素质拓展	创新创业必修课程	创新思维与方法、职业生涯规划、大学生就业创新创业指导
	创新创业选修课程	创新创业选修课程组
	创新创业实践	参加大学生学科竞赛、听取学术报告或讲座、参与学术研究（含 SRTP）、考取技能证书或职业资格证书、获得学术或创新成果、获得艺术或体育奖项、创业实践
	第二课堂活动与社会实践	社团活动、志愿服务、“三下乡”社会实践
集中进行的实践性教学环节	基础实践	军事理论及训练、思想政治理论课程实践、农业工程训练与公益劳动
	专业实践	供应链课程实践、物流设施与设备操作技能训练、农产品物流课程设计、学年论文、学年综合实践
	毕业实践	毕业实习、毕业设计（论文）

4. 创新创业教育

(1) 创新课堂教学内容及教学方式方法

全面推进以学为主、以学生为中心、以问题为导向、以任务为驱动的研究型教学方式与学习方式。鼓励教师开辟个人教学空间，上传信息化资源，供学生在线学习，并逐步提供在线课程供学生修读。将方法交给学生，将时间还给学生，教师在课堂上主要将方法交给学生，指引学生学习，学生利用更丰富的课余时间，在教师的指导下自学，培养自主能动性。物流工程专业自设立以来，着力于培养应用型物流工程人才。

(2) 结合经济社会发展实际，开展实践教学方面的训练

在课程设置中，加入《物流系统规划与设计课程设计》、《物流系统建模与仿真课程设计》、《配送中心规划与设计实践》、《物流自动化技术与应用实践》、《物流设施与设备操作技能训练》、《农产品物流课程设计》等实践类课程，积极开展实践教学。同时，积极利用韩都衣舍电子商务公司、京东物流等校企合作方、实践教学基地等单位，开展学生实习以及实践教学方面的训练。

(3) 为鼓励学生个性发展，激发和培养学生的创新意识和实践能力，特别注重学生第二课堂的学习

每年的寒暑假由辅导员及专业教师带队，组织学生参加社会调查及社会服务活动，深入农村、乡镇、企业等实地走访调查。专业老师也非常注重通过引导学生参与科研项目来激发和提高学生探索研究的热情和能力，在教师主持开展的多个项目中都有学生间接参与，同时，更是通过大学生创新创业计划的指导，培养学生的创新创业意识和能力。

(4) 在学校的支持和鼓励下，物流工程专业的任课老师积极行动，鼓励学生参加各类创新、创业大赛，及各类有利于能力提高的创新实践活动

2019-2020 学年在专业老师的精心指导下，物流工程专业学生积极参与各级大赛，获得“百蝶杯”第五届全国大学生物流仿真设计大赛全国总决赛二等奖一次；“百蝶杯”第五届全国大学生物流仿真设计大赛全国选拔赛特等奖、一等奖各一次；2020 年第一届全国供应链大赛三等奖一次。学生们的创新意识和创新能力都得到显著提高，见图 2-图 5。

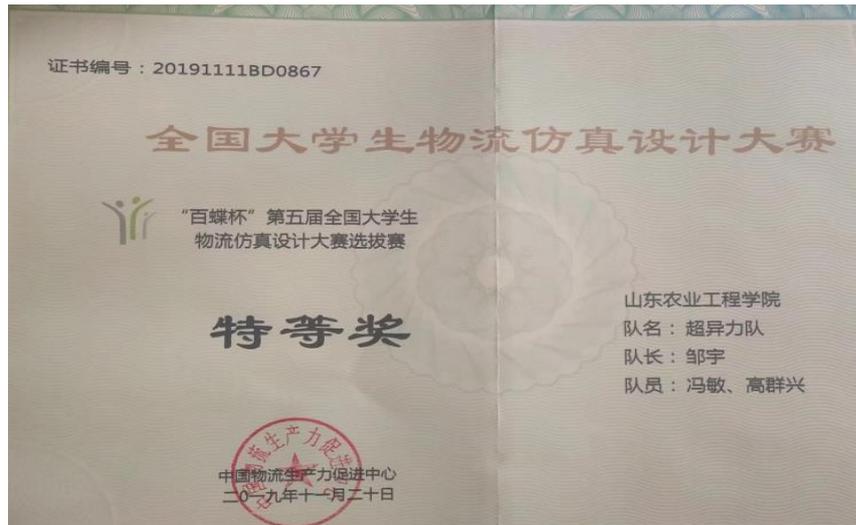


图2 “百蝶杯”第五届全国大学生物流仿真设计大赛全国选拔赛特等奖

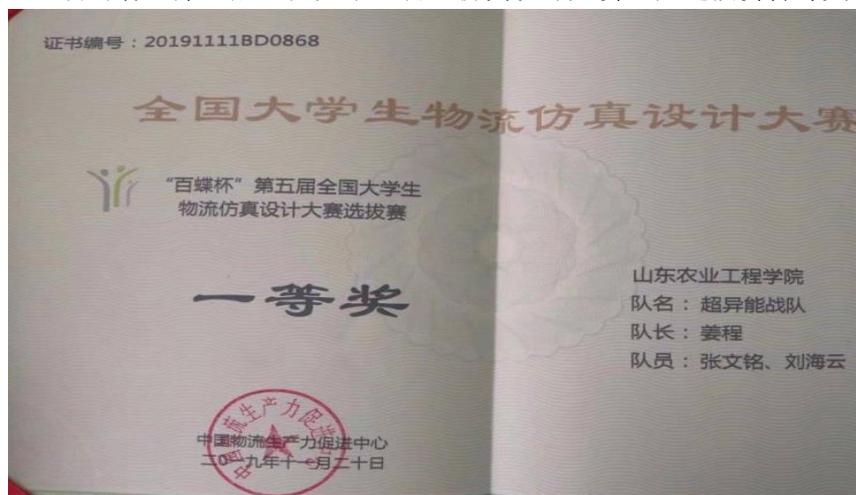


图3 “百蝶杯”第五届全国大学生物流仿真设计大赛全国选拔赛一等奖

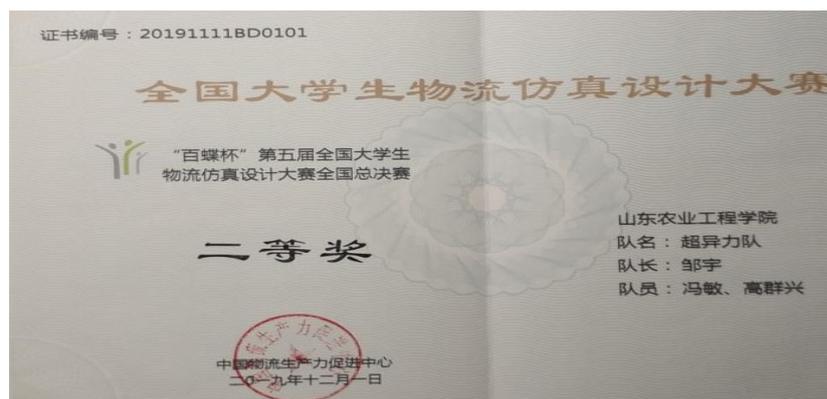


图4 “百蝶杯”第五届全国大学生物流仿真设计大赛全国总决赛二等奖

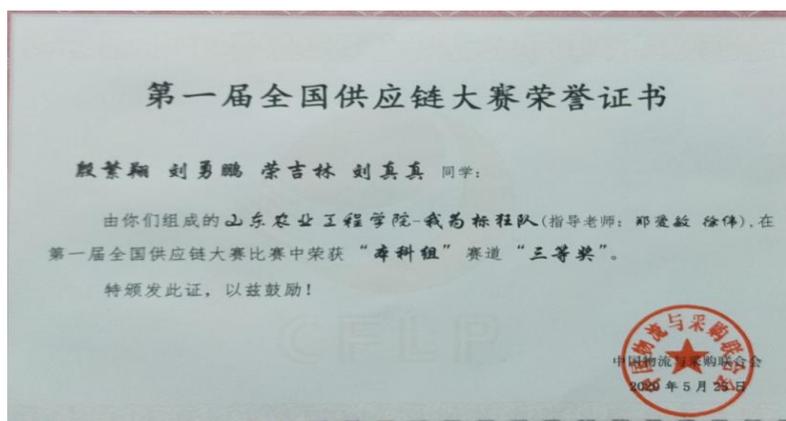


图5 2020年第一届全国供应链大赛三等奖

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019年，学院教学经费投入约为230万元，生均1437元。

2. 教学设备

为将物流工程专业的毕业生培养成应用型人才，本专业建设了实践教学使用的实验室，配置有实践教学使用的设施设备，实训车间面积988.68平方米，实验仪器设备总值166.38万元；ERP实验室224.23平方米，仪器设备总值52.62万元。

3. 教师队伍建设

(1) 现有师资队伍情况

物流工程专业专职教师的数量、职称结构、学历结构、年龄结构情况见表5所示。

表5 物流工程专业师资情况

学年	数量	职称				学历		学位		年龄		
		助教	讲师	副教授	教授	本科	研究生	学士	硕士	35岁及以下	36-45	46及以上
2019.9-2020.7	16	0	12	3	1	6	10	3	13	5	7	4

(2) 加强师资队伍建设的措施

物流管理专业自开设以来，着力打造一支具有双师素质和较高教学水准的师资队伍，在教学和科研方面取得一系列优秀成果。2019-2020学年，物流教学团队立项山东省一流专业，完成一项教育部协同育人项目《物流管理专业校企合作实践教学平台建设》，主持完成山东省社会科学届联合会项目《精准扶贫背景下山东扶贫政策创新优化问题研究》，立项山东省教育科学规划领导小组办公室项目《山东自贸区背景下应用型物流人才培养模式改革研究》，指导学生多次参加学科竞赛并获奖。

为加强师资队伍建设，本专业主要采取了以下措施：

以提高教师素质为中心，高度重视师德教育。通过在全体教师中深入广泛地开展师德教育活动，提高教师思想政治水平及职业道德水平，尤其重视教师的意志品格、开拓精神、合作精神等方面的培养，提高教师在教学活动中的育人能力，在教研和科研中的创新能力，在社会活动中的组织能力，在群体中的团结协作能力，提高教师的身心素质，建设一支思想品德高尚、业务能力强、热爱教育事业、为人师表、关爱学生的师资队伍。

师资队伍建设和专业发展的重要人才保障，本专业将专业型、双师型作为师资队伍建设目标。一是提高教师的知识与技能，拓宽教师的知识领域，提高工作能力，使其成为专业型教师；二是提高教师的实践能力，使其成为双师型教师；三是提高教师终身学习的能力，提高教师的文化素质，发挥教师的革新精神和创造性，使其成为发展型教师。

制订中青年教师培养计划，加强对青年教师的培养力度，做好师资的梯队建设。培养一对中青年骨干教师力量是学院事业可持续发展的动力所在。一是中青年骨干教师培养计划，加大青年骨干教师的培养力度，鼓励和支持中青年骨干教师承担科研课题，深入钻研学术，参加学术交流活动，深入企业一线进行业务实践、提高实践能力。二是实施“三名工程”，建设一支既能胜任教学、又能开展科研、具有良好师德的青年教师队伍。

年轻教师培养采用传帮带模式，中青老教师获得共同提升。学院充分利用骨干教师的资源，针对不同阶段青年教师发展实际，采取传帮带模式，让年轻教师尽快地在岗位成熟。帮助适应期教师掌握基本的教育教学技能：根据青年教师的优势（精力充沛，对教育工作充满了憧憬与热情，有强烈的提高自身教学水平的需要）和面临的问题（缺乏基本教学经验和技能，处理实际的教育教学偶发事件时往往考虑欠周全），通过带教帮助他们完成从学生到教师的角色转变。

形成“立体式”培训体系，提高师资队伍素质，促进健康有序发展。学院从思想道德和业务水平两方面提出总体培养目标，通过校内和校外的各级培训有机结合起来，形成多角度多层次的立体式培训体系。

校内培训。每学年进行一次全校性的教学大赛，促使青年教师广泛参与竞赛。教研室通过集体备课、说课、阅卷等的系列教研活动，使广大教师，尤其是青年教师提高驾驭课堂教学能力。不定期地组织科研、现代信息、多媒体课件制作等讲座或培训，开拓视野，使教师适应现代教育、素质教育的需要，不仅有敬业爱生的精神，而且在学科专业、计算机运用、外语素养、教科研能力等方面同样有突破。

校外培训。一方面，学院鼓励在职教师通过各种途径包括国内外访学、学历

提高、物流业务进修、参加教学研讨会等，丰富和完善自己的专业知识结构，从而能跟踪专业发展的前沿动态，培养适应现代物流需求的人才。

健全考核、评价与激励机制，强化师资管理。学校建立有利于教师发展的激励机制。进一步完善“专业负责人”评审机制，健全教育教学奖励评价制度。采取有力措施，一方面稳定并发展现有教师队伍，特别是优秀中青年骨干教师；另一方面引进教师从量的补充转变到质的提高，注重引进高水平的教师，同时对教学能力差、责任心不强、缺乏“内动力”的教师进行换岗，形成“上岗靠竞争、聘任靠实绩、报酬看贡献、考核看实效”的良性循环，逐渐提高师资队伍的整体素质。

4. 实践教学基地

本专业重视校外实践教学基地建设。2019 年与山东华永汽车物流有限公司、京东快星供应链有限公司、韩都衣舍电商集团（齐河）签订了实践教学基地协议，通过校企共建实现了专业与行业的深度融合。本年度校外教学基地合作企业情况见表 6。

表 6 物流工程专业 2019 年签订的校外实践教学基地

序号	单位名称	联系人
1	山东华永汽车物流有限公司	董恩会
2	京东快星供应链有限公司	于飞
3	韩都衣舍电商集团	许井兰

根据实践教学的需要，校外实践的形式多样，主要采取专业认知实习、顶岗实习、协作制定人才培养方案等形式。每年双十一，都安排学生到韩都衣舍进行顶岗实习。通过不同的合作形式，从不同的方面塑造了学生的专业素养，提升了学生的动手能力。

5. 现代教学技术应用

随着多媒体技术的迅猛发展，现代教育技术作为教学手段在教学实践中的运用越来越广泛。具体包括幻灯片、投影仪、录音、电视、光盘、计算机、LED 电子显示屏等现代教学媒体和抽象形式表现出来的作用于教与学实践中的科学理论知识、系统方法。现代教育技术手段具有信息量大，特别是与计算机网络技术相融合，实现资源共享，最新知识的快速传播，有利于学生知识视野的拓宽。促进教学内容快速更新，紧跟科技发展步伐，用现代教育技术中的多媒体手段教学，集声像字画动态显示，图文并茂，形象生动，达到了抽象概念具体化，微观概念宏观化的良好效果提高了学生的思维能力、想象能力和创新能力。现代教育技术具有速度快，知识信息量多，给学生丰富的最新的知识，有利于调动学生学习兴趣，从而有效的提高教学效率。

现代教育技术在本专业教学中的应用主要表现在以下几个方面：

- (1) 物流工程专业的部分课程进行了教学改革，建设了在线开放课程。为

了进一步深化教育教学改革，推动信息技术与教育教学的深度整合，2020年2月份，部分专业课程通过泛雅平台实现了网络教学。利用平台教师可以上传教学资料、发布作业、进行课堂互动、学习签到等，自建在线课程见表8。

(2) 专业教师利用QQ、微信及电子邮件作为教学辅助手段。教师将教学课件、课程案例、习题等教学资料上传到班级群里，供学生下载，同时师生加强互动交流，帮助学生解决自主学习过程中遇到的问题。

(3) 在教学中广泛应用多媒体技术。将普通教室改建为多媒体教室，对老旧多媒体设备进行升级换代，鼓励教师采用多媒体教学，充分利用文字、图像、音频、视频等多种教学资源并加以有机融合，不断优化教学内容。

(4) 学院图书馆拥有电子图书以及中国知网、超星读秀等大型数据库。共享中国高等教育文献保障系统提供的资源与服务，以及中国高校人文社会科学文献中心提供的外文文献传递服务。丰富的电子信息资源为专业教学提供了优越的条件，为教师备课、学生案例分析提供了有力的支撑和保障。教师自建的在线课程情况见表7。

表7 自建在线课程一览表

序号	课程代码	课程名称	主讲教师	网络教学平台名称
1	BFL07038	农产品物流B	贾辉	超星泛雅、学习通
2	BFL07083	物流系统规划与设计	陈岱莲	超星泛雅、学习通
3	BFL07057	配送中心规划与设计	郑爱敏	超星泛雅、学习通
4	BFL07015	供应链管理	郑爱敏	超星泛雅、学习通
5	BFL07088	物流自动化技术与应用	苗文娟	超星泛雅、学习通
6	BFL07076	物流工程学实践	常佩佩	超星泛雅、学习通
7	BFL07075	物流工程学	常佩佩	超星泛雅、学习通
8	BFL07006	采购管理	吕鹏	超星泛雅、学习通
9	BFL03051	系统工程	陈岱莲	超星泛雅、学习通
10	BFL07079	物流管理信息系统	蔡霞	超星泛雅、学习通
11	BFL07091	现代物流学	任美霞	超星泛雅、学习通
12	BFL07073	物联网与现代物流	任美霞	超星泛雅、学习通

四、培养机制与特色

1. 物流工程专业依托学校办学特色，以培养涉农领域物流人才为专业人才培养特色

目前，在我国大力发展新型城镇化的背景下，农业现代化和物流业迎来快速发展的阶段。依托我校农业院校背景，本专业结合新农村需要新物流的理念，注重培养农业领域内物流人才，形成了鲜明的专业人才培养特色。

(1) 课程特色

2017年修订的物流工程专业人才培养方案在专业课程设置模块，调整增设

了体现学校特色的专业课程，主要有《农产品物流》、《冷链运输原理与方法》等。2020年修订的物流工程专业人才培养方案中增设了农产品物流方向的课程。物流工程专业依托本专业的特色课程，着眼于农产品物流领域案例教学和科研，强化学生的农产品物流工程规划与设计的能力。

(2) 与涉农企业开展校企合作，提升学生的专业实践技能

目前，物流工程专业已与京东物流、顺丰速运等冷链相关企业签订合作协议，建立实践教学基地。借助这一优势，物流工程专业的理论教学与实践训练有机结合，强化了学生的农业工程理论知识，提升了学生的专业实践能力。

借力于以上举措，物流工程专业毕业生在毕业设计（论文）方面取得了诸多的涉农研究成果。另外，在毕业生就业方面，本专业为生鲜农产品冷链企业、农村物流、农村基层等组织输送了优秀的毕业生。

2. 依托第二课堂活动促进学风建设，提升学生综合素质

(1) 依托各类竞赛，达到以赛促学、以赛促教、以赛促练、以赛促创的效果

近几年来，物流工程专业学生在物流工程专业教师的指导下，积极参与“创青春”大学生创业大赛、互联网+创新创业大赛等创新创业竞赛和供应链大赛、物流仿真大赛等专业类学科竞赛。教师与学生参与竞赛的积极性高、人数多。教师通过指导竞赛促进了教学改革研究，学生通过参与竞赛对自身学习有积极的促进作用，提升了自身的理论联系实际能力，激发了创业热情，见图6。



图6 部分学生学科竞赛获奖证书

(2) 依托经纬大讲坛，开展新型党课教育，促进学风建设

2018年5月，经济管理学院创办“经纬大讲坛”，为师生开设学术前沿系列、传统文化系列、礼仪系列、法律普及系列、创新创业系列、美育（书法、绘画、摄影等）系列等系列讲座，引领学生树立正确的人生观、价值观、世界观，提升人生境界，树立远大志向，提高师生的政治、文化和专业素养，营造“向真、向善、向美、向上”的校园文化，为学生健康成长营造良好的育人环境。

新型党课师资队伍由学院教师党员担任主讲人，着重培养学生的学习兴趣、学术兴趣，使学生养成勤学善问的习惯；师生带着问题听，带着问题学，并与主讲人互动、辩论，学习氛围浓厚，有效地促进了学风建设，见图7。



图7 经纬大讲坛剪影

(3) 依托青年志愿者协会，开展社会实践和公益志愿项目，提升学生综合素质

依托学院青年志愿者协会，物流工程专业学生积极参与各类社会实践和公益志愿项目。如物流工程专业的学生利用寒暑假赴济宁、菏泽、临沂、贵州省德江县等地开展支教活动，惠及留守儿童700余人，覆盖省内外10个村组4万余人。服务学校驻地社区，确立齐河县2所小学为支教定点单位，利用节假日开展支教活动。同学们通过参加上述社会活动很好地提升了社会实践能力。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

物流工程专近几年业的毕业生就业率一直保持在较高水平，2020年本专业

毕业生共有 165 人，就业率 97.58%。

2. 就业专业对口率

2020 届毕业生就业企业主要有青岛启德物流、德邦物流股份有限公司、山东苏宁易购商贸有限公司、中国外运、山东高速、济南跨界电子商务有限公司、山东供应链管理有限公司、青岛汇恩国际物流有限公司、青岛市东旺国际物流有限公司、山东京东快星供应链科技有限公司、百世物流科技（中国）有限公司济南分公司等企业。根据统计数据显示，2020 届物流工程毕业生就业专业对口率达到 70%。

3. 毕业生发展情况

（1）考研方面

物流工程专业鼓励学生继续深造。在 2020 年考研中，有 22 名同学考上研究生，考取的学校有山东交通学院、辽宁工程技术大学、大连交通大学、重庆交通大学、中国民航大学、山东理工大学、福建工程学院、北京印刷学院、北京物资学院、中国海洋大学、武汉科技大学、济南大学、天津理工大学、聊城大学、浙江农林大学、山东财经大学、贵州师范大学。

（2）就业方面

根据对 20 届物流工程专业毕业生的跟踪调查发现，本届毕业生就业及长期发展的主要行业有物流业、商业服务业、制造业、国有企业以及事业单位。

4. 就业单位满意率

我院物流工程专业毕业生普遍理论知识扎实、综合素质较高，得到了用人单位及社会的广泛认可。根据专业建设调查显示，社会用人单位对 2020 届毕业生的思想素质、工作能力、专业基本技能都给予了充分的肯定，就业单位满意率为 96%。部分用人单位还表示希望与我院建立长期合作关系，接纳更多的毕业生实习就业。这反映出我院人才培养的质量以及用人单位对我院毕业生质量的认可。

5. 学生就读该专业的意愿

物流工程专业招生形式良好，报名人数逐年攀升，第一志愿报考的人数明显增加，生源质量进一步提高。这说明，学生对本专业的报考意愿强烈，家长对我校物流工程专业的认可度越来越高。

六、毕业生就业创业

1. 毕业生创业情况

对于 2020 届物流工程专业毕业生而言，由于毕业时间短以及本专业对于创业的要求比如资金要求，专业技术要求等比较高，暂时只有两名学生申领营业执照且暂时还未有较快发展，属于起步阶段。

2. 采取的措施

（1）开设大学生创新创业课程，将创新创业教育融入专业教育和人才培养全过程，培养学生创新创业的意识，了解创新创业的途径以及需要的条件，让有

创业的想法的同学能够有针对性地提升自己的能力，找准努力的方向，避免多走弯路。

(2) 邀请创业人才前来讲座。学校及学院一直非常重视大学生创新创业能力的培养，邀请了校外专家以及创业成功的优秀校友前来向在校生传授经验，讲解目前的创业形式、发展趋势，使学生更加明确创业的路径。

(3) 为毕业生创造良好的择业平台。通过就业指导课、就业咨询、讲座、座谈等多种形式，加强毕业生求职择业指导，帮助他们转变就业观念，确定合理的择业目标。同时广开渠道，主动加强与用人单位的广泛联系，主动为毕业生牵线搭桥，为他们提供更广阔的就业空间。在毕业季，由学校就业服务中心主办大型用人单位招聘现场会，参加招聘会的企业数量多达百余家，为学生就业提供了充分的选择空间。

(4) 鼓励学生参与创新创业项目以及创新创业比赛。学生在每年的创新创业项目申报中表现积极，并做出了优秀成果。近几年，本专业学生在“百蝶杯”智慧供应链创新创业大赛中也屡次创造佳绩。通过这样的方式，让学生亲身体会创业的过程，为以后的发展积累经验。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 行业发展趋势

近几年，我国物流产业高速发展，物流行业转型升级的步伐加快。呈现出以下几个发展趋势。

(1) 物流行业智能化发展

物流总额近十年来持续增长，2017年物流总额达到252.8万亿元，自2010年起复合增长率为10.53%。随着国内大数据、物联网、云平台和自动化信息技术水平的不断提升，国内智能物流系统行业也出现了快速发展。智能物流下游需求较为广泛。目前，在已建成的智能物流系统中，烟草领域占16%，医药占13%，连锁零售占10%，机械制造占9%，汽车占8%，食品饮料行业占7%，军队占6%，电子商务占5%，出版印刷占3%，机场占3%，其他占20%。为提升智慧物流配送水平、营造开放共赢的物流发展环境，2016年7月29日，国家发展改革委印发《“互联网+”高效物流实施意见》文件，提出构建物流信息互联共享体系、引导物流活动数据化、加强物流信息标准化、推动物流数据开放化、促进物流信息平台协同化等要求。党的十九大报告明确指出，智慧物流的发展进一步推动了物流业的转型升级，同时为物流行业的快速发展开辟了一条新路径。

(2) 农产品物流是物流企业发展的蓝海

国家在农产品物流方面面临的形势依然严峻。随着经济水平的提升，我国的蔬菜、水果、肉类、水产品等生鲜农产品产量和消费量日益增长。消费量的增长要高于产量的增长，且人们对生鲜产品的质量要求不断提高。但是由于我国冷链

物流设备数量少、技术差，生鲜农产品冷链覆盖率低，导致 20%~30% 的生鲜农产品损失在流通环节，而发达国家采后损失一般控制在 5% 以内，远低于我国。为促进物流的社会化、专业化水平不断提升，建立和完善包括生鲜农产品冷链物流在内的社会物流服务体系，“十二五”期间国家发改委发布《农产品冷链物流发展规划》，“十三五”期间，国务院办公厅发布《关于加快发展冷链物流保障食品安全促进消费升级的意见》。在政府和市场的推动下，生鲜农产品冷链物流行业进入发展高峰期，但是发展中仍存在很大困难，主要表现在：农产品物流信息体系不健全；农产品物流环节浪费严重；农产品物流成本高，存在大量不合理运输（如无货运输、对流运输、迂回运输、重复运输、倒流运输等）及不合理包装问题（如保护功能欠缺、包装规格不统一、回收利用率低等），致使农产品物流成本过高；物流过程增值能力弱，从农产品产业化整体来看，我国对农产品生产非常重视，投入较多，但产后投入明显不足。如果能够更多关注生产、流通、加工一条龙的产业链经营，大力提升物流过程增值能力，将有巨大的利润空间。

（3）绿色物流发展迫切

物流行业是能耗大户，特别是近几年“雾霾”深重，对物流业绿色低碳发展的要求十分迫切，而随着电商、外卖行业的大发展，快递、外卖包装引发的环境污染问题更为严峻。努力减轻物流运作的资源和环境负担，兼顾自身发展与生态文明的要求成为企业寻求可持续发展的必选项。

（4）供应链管理服务业得到了长足进步

随着第三方物流高速发展以及相关政策倾斜，供应链管理服务业增长势头强劲。经过多年发展，中国已经在交通运输、仓储设施、信息和通讯、货物包装搬运和其他供应链服务的基础设施和设备方面取得了长足的发展，基础设施的完善为供应链服务行业的发展奠定了必要的物质基础。目前，我国各地政府部门已开始重视供应链服务产业对拉动地区经济增长的卓越贡献。上海、广州、山东、深圳、北京、天津及其他政府高度重视供应链服务行业的发展，并已开始制定发展规划和政策，促进供应链服务的研究和发展。

2. 人才需求

经济发展必然促使现代物流业同步发展，从而产生对物流专业人才的需求。通过对物流行业发展分析，农产品物流人才、供应链管理人才、智慧物流人才是当前企业最需求的人才。通过对物流企业调研发现，目前 62.5% 的物流企业中拥有物流本科层次的工作人员不足 20%，企业急需高素质应用型物流人才。

农产品物流人才市场仍然是蓝海市场，竞争并不充分，习总书记和党中央又高度重视农村经济发展及城镇居民的日常生活需求，农产品物流直接影响农民收入、百姓一日三餐。目前生鲜农产品物流存在的突出问题是冷链的断裂，造成生

鲜农产品在流通过程中损耗过高，品质下降，直接后果就是农产品物流成本高、物流服务水平低。造成这样的局面的原因一方面是人们对冷链物流的认识不足，另一方面是农产品物流人才供应不足。正是基于这一判断，我们把我院物流工程人才培养的目标市场定位于农产品物流人才市场，通过农产品物流人才的输出提高人们对农产品物流的认识，填补人才不足的缺口。

供应链是一个复杂的系统，供应链从产品开发、生产、流通涉及到了多个环节和企业。众所周知，当今世界，企业与企业之间的竞争更是供应链与供应链的竞争，乃至国家与国家的竞争所需的货币资本，归根结底都是要靠人的知识和智慧来创造获取的。众多企业已经认识到供应链管理（Supply Chain Management，简称 SCM）是打造优秀企业的关键环节。供应链整合了企业内外的信息，所以供应链管理必须具有销售预测、采购、计划、物料配送、进出口等各个环节的实际操作经验。而目前，这样的供应链管理人才实在难以寻觅。因此，供应链管理专业人才也已成为炙手可热的高薪一族。而这些供应链管理人才所做的是对整个供应链系统进行计划、协调、操作、控制、优化的各种活动。其目标是将顾客所需要的正确的产品，在正确的时间按正确的数量、正确的质量和正确的状态，送到正确的地点，并使总成本降到最低。以提高企业个体和供应链整体的长期绩效为目标，对传统的商务活动进行总体的战略协调，对特定公司内部跨职能部门边界的运作和在供应链成员中跨公司边界的运作进行战术控制的过程。

经过到企业走访调研，企业需要综合素质高的应用型物流人才。企业需要专业对口，沟通能力、学习能力、适应能力、吃苦耐劳精神、抗压能力强的物流工程毕业生。企业看重学生的综合素质，最看重学习能力、人际沟通能力、灵活性、基本的 office 文档操作与运用能力、PPT 制作能力、信息管理软件的操作能力、物流实践能力等。

物流行业转型升级的步伐加快，对农产品物流和供应链管理人才需求加大，对物流企业的人才能力结构提出了新的要求。企业不仅要求从业人员熟练掌握各种物流理论和相关操作技能，而且要求他们具备物流系统运作与管理能力、物流系统规划的能力、智慧物流技术应用能力，高素质应用型物流人才越来越受到企业的欢迎。

3. 人才培养

（1）找准专业特色

以 OBE 理念为引领，明确农产品物流专业特色。以应用型为培养目标，以能力发展次序以知识点的划分为基础进行系列课程的重组与整合，将内容紧密联系的知识点，整合为一个整体，避免知识点的重复；并确定合理的开课学期，保证课程间的衔接，体现课程相互之间的主次关系、层次关系以及内在联系和相互

配合，使学生具有一定的应用实践能力。

(2) 课堂教育模式改革

根据不同课程的特点，改革课堂教育模式，把学生能力素质的培养嵌入课程教学中。在教学中积极探讨教学改革途径，推动专业课程的课堂改革。课堂教学与实践教学分离，由老师讲变成学生接受后再实践练习，由被动的听变成主动的参与，取得的效果较好。创新性的课堂有助于调动学生学习的积极性，并激发学生的创造能力，活跃课堂气氛，一举多得。

(3) 加大师资培训和挂职锻炼的力度

挂职锻炼是提高教师教学能力、育人能力、实训能力的有效途径，因此应实现学校与企业之间的双向交流，即专职教师下企业，企业专家进课堂，让每位专业教师有一定的时间到专业对口的物流企业从事挂职、任职服务与实践锻炼。

(4) 深化校企合作

在教学体系内设置专业实践课，给予学生充分和集中的时间，可以进入企业进行实习，参与企业生产生活，培养学生吃苦耐劳、适应社会的品质，增强学生的职业精神和职业道德。在此基础上，积极建立学校与企业的长期合作机制，致力于培养企业需要的应用型物流人才。

八、存在的问题及应对举措

1. 存在的主要问题

(1) 高水平的师资队伍建设和进一步加强

从本专业目前师资队伍建设的整体看，教师的数量和质量可以满足人才培养的需要，但与专业发展的要求相比还有一定差距，尤其是缺少高级职称的学科专业带头人。

(2) 教学模式改革需要进一步深化

教学中 OBE 的理念贯彻不足，有一些课程内容存在交叉，课程目标与毕业要求和专业培养目标的关系不够明确，课程内容冗杂，对毕业要求的达成支撑度不够，教学方法单一，考核方式过程性不足。

(3) 实践教学教材缺失

物流工程理论教材较多，但有关物流实训的配套教材并不多，能够结合企业岗位要求的实践教材少之又少，个别有实践教材的，还是多以软件操作指南为主，实践教材不能够与理论课程的教学内容相结合，与企业的实际业务流程和岗位技能要求相结合。

2. 整改措施

(1) 加强师资队伍建设

按照“内培与外引”相结合的原则，扩充优秀师资队伍，加强教学名师、教学团队建设。认真思考，重点培育，力争近一、二年内在校级教学名师的申报上

取得突破。加大扶持力度，高度重视教学团队的建设，力争教学团队入选省级教学团队。同时力争每年从国内外引进本专业优秀博士生及相关人才 2 名，培养和造就一支理论水平与实践能力和并重的教学团队，重点培养基础理论扎实、教学实践能力突出的专业带头人和教学骨干，使师资队伍学历、职称、学缘结构更趋合理。鼓励本专业专职教师以攻读学位、脱产进修、访问学者、短期培训等形式接受本专业继续教育和再培训，通过选派专职教师在物流企业脱产、半脱产挂职学习，使其积累丰富的实践经验，提升专职教师的整体素质。

(2) 贯彻 OBE 理念

以培养应用型人才为抓手，定位好培养目标和毕业要求，构建好课程体系，重构各课程内容，优化教学方法和教学手段，丰富教学资源，优化考核方式，以取得好的教学效果来达成毕业要求和培养目标。进一步优化课程体系，加大课程结构的重组、调整力度，强化学生实践能力的培养，加大实验课程和实践教学的建设力度，切实提升学生的实践与就业创业能力，把应用型人才培养落到实处。

(3) 深化校企合作

加强与企业合作，建立校外实习基地，同时根据专业教育与行业依托的特定关系，在行业、企业等部门聘请一些具有丰富实践经验又有相当理论水平的人员担任兼职教师。组织骨干教师与企业导师结合企业岗位要求的实践需要，自主编写实践教材。编写的教材要与理论课程的教学内容相结合，符合企业的实际业务流程和岗位技能的需要。

(4) 加强实训室建设

重点加强实训室软件建设，在原有软件的基础上，增加仓储管理、虚拟物流设备仿真设计、物流配送管理系统、物流系统建模与仿真设计等软件。

专业十四：农林经济管理

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养面向现代经济建设和社会发​​展需求，德、智、体、美全面发展，掌握经济科学和管理科学等必备的基础理论以及扎实的农林经济管理基本知识，具备基本的农林经济信息处理能力，富有创新精神和实践能力，能在各类涉农企业，县乡村级政府、教育科研单位、新型农业经营组织等部门和领域从事经营管理、市场营销、行政管理、金融、财会等工作的高素质应用型经济管理人才。

2. 培养规格

(1) 素质 (Quality)

思想政治素质 (Q1): 树立起科学的世界观、人生观和价值观，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

道德素质 (Q2): 具有良好道德修养，诚实守信，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

人文素质 (Q3): 了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

科学素质 (Q4): 具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

身心素质 (Q5): 具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

(2) 知识 (Knowledge)

专业知识 (K1): 掌握经济科学与管理科学的基础理论与基本知识，具有相关的农林科学基本知识和较宽广的人文、社会科学知识；掌握农林经济、企业经营管理的基本理论与方法；熟悉经济管理学科常用的经济数据统计分析软件；熟悉农业相关的方针、政策、法规；了解农林经济专业技术知识的发展前沿动态。

专业相关知识 (K2): 掌握基础会计学、财务管理、农学概论、市场营销学和国际贸易等相关学科的基本知识。

通识性知识 (K3): 具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知识，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

(3) 能力 (Ability)

专业技术实践能力 (A1): 能够正确地解读国家及各级政府制定的农林业方针、政策并对农民进行宣传和答疑，能够推动农民文化和技术教育以及普及，能

够与农民和基层管理组织人员进行有效沟通，继而对乡村建设、农村合作等农村基本活动进行第一手资料的调查并对其进行数据分析，能够在农村生产调研实践中积累大量的感性认识并参与乡村治理实践。

职业发展能力（A2）：具有较强的调查研究与决策、创造性思维、开展创新实验和科技开发等创新能力；初步具备组织管理、人际关系、沟通协调、团队协作与独立工作等职业发展能力；具备较强的分析题和解决问题的能力，具有终身学习和持续发展的能力。

社会适应能力（A3）：具有良好的沟通和人际交往、语言表达与写作、计算机及信息技术应用能力，能够较熟练掌握一门外语。能够适应环境和工作的变化，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境，能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作，具有良好的环境适应、工作应变、人际交往、竞争意识等社会适应能力。

创新创业能力（A4）：具有一定的创新能力和农林经济管理活动的规划、设计、实施等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

为了更好的培养农林经济管理专业优秀的应用型专门人才，经济管理学院高度重视专业建设，成立了专业建设指导委员会，提升师资水平，改革课程结构、教学方法和考核方式，加强实践教学条件建设，不断适应行业和经济对人才需求的变化。

自 2016 年开始设立农林经济管理专业以来，已经培养了一届毕业生，毕业生人数为 91 人。

2. 在校生规模

截止 2020 年 9 月，农林经济管理专业在校生共有 353 人。具体数据见表 1。

表 1 农林经济管理专业在校生人数

年级	在校生数（人）
2017	88
2018	68
2019	67
2020	131
合计	354

3. 课程体系

依据学校人才培养定位，构建了以应用能力培养为根本的农林经济管理专业课程体系。该课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业教育课程、创新创业训练与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分组成。课程类型与主要课程见表 2。

表 2 课程类型及主要课程表

课程类型		主要课程
通识教育课程	必修	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、大学体育、大学生心理健康教育
	选修	通识教育课程群课程
	分级教学选修课程	大学计算机基础、大学计算机基础实践、大学英语、英语拓展课程
学科基础课程	必修	高等数学、线性代数 A、概率论与数理统计 B、微观经济学、宏观经济学、管理学原理 B、基础会计学、统计学原理、农学概论 B
专业课程	必修	农业经济学 B、农业企业管理、财务管理、农业政策学 B、计量经济学、农业技术经济学、农产品国际贸易、资源与环境经济学、区域经济学
	选修	政治经济学 B、土地经济学、土地利用规划学 A、财政与税收、人力资源管理、应用文写作、经济法、市场营销学、保险学原理、外国农业经济、中国农业现代经济史、农业投资项目评估、农村金融学、农村社会学、电子商务、农产品物流、文献检索与论文写作、农林经济管理专业英语、农业推广学
创新创业训练与素质拓展	必修课	职业生涯规划与发展、大学生创新创业指导、大学生就业指导
	选修课	创新创业选修课程组
	第二课堂-创新创业实践	参加大学生学科竞赛、听取学术报告或讲座、参与学术研究、考取技能证书或职业资格证书、获得学术或创新成果、获得艺术或体育奖项、创业实践
	第二课堂-素质拓展	思想政治素养、公益志愿、社会实践、文体素质拓展
集中进行的实践性教学环节	基础实践	国防教育与军事训练、思想政治理论课程实践、农业工程训练
	专业实践	综合农业认知实践、农林经济管理综合实践（一、二） 学年论文、学年综合实践
	毕业实践	毕业实习、毕业设计

4. 创新创业教育

(1) 创新课堂教学内容及教学方式方法。全面推进以学生为中心、以问题为导向、以任务为驱动的研究型教学方式。鼓励教师开辟个人教学空间，上传信息化资源，供学生在线学习，并逐步提供在线课程供学生修读。将方法交给学生，将时间还给学生，学生利用更丰富的课余时间，在教师的指导下自学，培养自主能动性。

(2) 结合经济社会发展实际，开展实践教学。在课程设置中，加入《综合

农业认知实践》、《学年综合实践》、《农村社会调查》、《农产品物流课程设计》等实践类课程。同时，积极利用校企合作方、实践教学基地等单位，开展学生实习及实践训练。

(3) 为鼓励学生个性发展，激发和培养学生的创新意识和实践能力，特别注重学生第二课堂的学习。每年的寒暑假由辅导员及专业教师带队，组织学生参加社会调查及社会服务活动，深入农村、乡镇、企事业单位实地走访调查。专业老师也非常注重通过科研项目的参与来激发和提高学生探索研究的热情和能力，在教师主持开展的多个项目中都有学生的参与，同时，通过大学生创新创业计划的指导，培养学生的创新创业意识和能力。

(4) 在学校的支持和鼓励下，农林经济管理专业的任课老师积极行动，鼓励学生参加各类创新、创业大赛，及各类有利于能力提高的创新实践活动。近年来，在专业老师的精心指导下，农林经济管理专业学生积极参与各级大赛，获得“学创杯”第七届山东省大学生创新创业大赛一、二、三等奖；“方宇杯”未来商业模式探索山东省赛二、三等奖两次。学生们的创新意识和创新能力都得到显著提高。



图1 山东省大学生未来商业探索与创新创业实践竞赛二等奖证书

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019年，学院教学经费投入约为230万元，生均1437元。

2. 教学设备

为了保证农林经济管理专业学生能够成为具有较强实践能力的应用型人才，在 2018 年购置设施设备，建立了农林经济管理 ERP 实验实训室，保证实践教学活动的正常开展。在此基础上，为了更进一步保证实践教学的需要，提高学生的规划设计能力，及时对软件进行更新，完善设备，并制定独立实训项目，保证学生做到学以致用。

3. 教师队伍建设

(1) 现有师资队伍情况

该专业现有专任教师 13 人。其中教授 3 人，副教授 5 人，讲师 5 人；具有硕士学位教师 7 人，具有学士学位教师 6 人；35 岁及以下教师 1 人，36-45 岁教师 5 人，46 以上教师 7 人。

(2) 加强师资队伍建设的措施

第一，高度重视师德教育。通过在全体教师中深入广泛地开展师德教育活动，提高教师思想政治水平及职业道德水平，尤其重视教师的意志品格、开拓精神、合作精神等方面的培养，提高教师在教学活动中的育人能力，在科研活动中的创新能力，在社会活动中的组织能力，在群体活动中的协作能力，提高教师的身心素质，建设一支思想品德高尚、业务能力强、热爱教育事业、为人师表、关爱学生的师资队伍。

第二，专业型、双师型、发展型作为师资队伍建设目标。师资队伍是专业发展的人才保障，由于农林经济管理专业人才培养的目标主要是应用型人才，因此本专业教师除应具备普通教师的共同素质外，还应具备培养应用型人才的各种能力素质，其知识储备应更全面，专业技术和实践能力应更高，因此本专业将专业型、双师型、发展型作为师资队伍建设目标。一是拓宽教师的知识领域，提高工作能力，使其成为专业型教师；二是提高教师的实践能力，使其成为双师型教师；三是提高教师终身学习能力，提高教师的文化素质，使其成为发展型教师。

第三，制订中青年教师培养计划，加强对青年教师的培养力度，做好师资的梯队建设。一是中青年骨干教师培养计划，加大中青年骨干教师的培养力度，鼓励和支持中青年教师承担科研课题，深入钻研学术，参加学术交流活动，深入企业进行业务实践，提高实践能力。二是开展名师示范工程，以精品课程为引领，建设一支既能胜任教学、又能开展科研、具有良好师德的青年教师队伍。三是开展“连环式”互动带教，充分利用骨干教师资源，针对不同阶段青年教师发展实际，建立“连环式”带教机制，帮助青年教师尽快成长。

第四，形成“立体式”培训体系。学院从思想道德和业务水平两方面提出总体培养目标，校内和校外的各级培训有机结合起来，形成多角度多层次的立体式培训体系。

校内培训。从立足于校本研训，精心组织专题研讨活动。每学年进行一次全校性的教学大赛，促使青年教师广泛参与竞赛课、汇报课，积极促进青年教师参与研讨课、展示课，通过备课、说课、上课、评课的系列训练，提升青年教师驾驭课堂教学能力。

校外培训。学院鼓励在职教师通过各种途径包括国内外访学、学历提高、进修培训、新型农业综合体现场学习考察、教学研究等，丰富和完善自己的专业知识结构，跟踪专业发展的前沿动态，培养适应现代农林经济发展需求的人才。学院与企业联合成立科研基地、实验基地、实训基地，选派教师到相关企业参与技术开发，挂职锻炼，让教师了解企业的技术更新和产品的升级换代，并在科研基地开发实践中提高教师的专业技术素质。

第五，健全考核、评价与激励机制，强化师资管理。进一步完善“学科带头人”和“骨干教师”评审机制，健全教育教学奖励评价制度。完善人事制度、分配制度改革方案，试行评聘分离。采取有力措施，稳定现有教师队伍，特别是优秀中青年骨干教师；同时引进教师从量的补充转变到质的提高，注重引进高水平的教师。完善用人制度，通过师资队伍的竞争流动，形成“上岗靠竞争、聘任靠实绩、报酬看贡献、考核看实效”的良性循环。

4. 实践教学基地

本专业重视校外实践教学基地建设。先后与德邦物流股份有限公司、韩都衣舍电商集团、博兴胜利股份有限公司、济南绿润生态产业园、济南万润肉类加工有限公司、山东省国土测绘院等企业深度合作，签订了实习协议，建立了稳定的校外实习基地，通过校企共建实现了专业与行业的深度融合。

表 3 实践教学基地一览表

序号	单位名称	联系人
1	博兴胜利股份有限公司	寅生
2	济南和诺人力资源有限公司	徐长伟
3	济南绿润生态产业园	李少清
4	德邦物流股份有限公司	张经理
5	山东力诺瑞特新能源有限公司	王丽娟
6	韩都衣舍电商集团	许井兰

根据实践教学的需要，校外实践的形式多样，主要采取参观实习、顶岗实习、合作办学、订单教育等形式。通过不同的合作形式，从不同的方面塑造了学生的专业素养，提升了学生的动手能力。

5. 现代教学技术应用

随着多媒体技术的迅猛发展，现代教育技术作为教学手段在教学实践中的运用越来越广泛。具体包括幻灯片、投影仪、录音、电视、光盘、计算机、LED 电子显示屏等现代教学媒体和抽象形式表现出来的作用于教与学实践中的科学理

论知识、系统方法。现代教育技术手段具有信息量大，特别是与计算机网络技术相融合，实现资源共享，最新知识的快速传播，有利于学生知识视野的拓宽。现代教学技术具有速度快，知识信息量多而不乱、广而不泛的特点，给学生丰富的最新的知识，有利于调动学生渴求知识的欲望，从而有效的提高教学效率。

学院建立了先进实用的校园网，采用联通 100M 宽带接入中国互联网，1000M 裸纤接入山东省教育科研网和中国教育科研网，千兆到楼、百兆到桌面，通过学院网络环境，连通校内外信息资源，实现了农林经济管理专业教学的信息化，拓展了教学空间，提高了实训教学效果与效率，培养了学生的独立思维能力、创新意识和实践能力。

现代教学技术在本专业教学中的应用主要表现在以下几个方面：

(1) 农林经济管理专业的部分核心课程进行了教学改革，建设了在线开放课程。为了进一步深化教育教学改革，推动信息技术与教育教学的深度整合，2020 年 2 月份，部分专业核心课程通过泛雅平台实现了网络教学。利用平台教师可以上传教学资料、发布作业、课堂互动、学习签到等。

(2) 专业教师利用 QQ、微信及电子邮件作为教学辅助手段。教师将教学课件、课程案例、习题等教学资料上传到班级群里，供学生下载，同时师生加强互动交流，帮助学生解决自主学习过程中遇到的问题。

(3) 在教学中广泛应用多媒体技术。将普通教室改建为多媒体教室，对老旧多媒体设备进行升级换代，鼓励教师采用多媒体教学，充分利用文字、图像、音频、视频等多种教学资源并加以有机融合，不断优化教学内容。

(4) 学院图书馆拥有电子图书 300 万种以及中国知网、超星读秀等大型数据库，是 CALIS、CASHL 的成员馆。共享中国高等教育文献保障系统提供的资源与服务，以及中国高校人文社会科学文献中心提供的外文文献传递服务。丰富的电子信息资源为专业教学提供了优越的条件，为教师备课、学生案例分析提供了有力的支撑和保障。

四、培养机制与特色

1. 坚持人才培养总目标

农林经济管理专业自设立以来，着力于培养应用型农林经济管理人才，始终坚持培养现代农业工程师和美丽乡村设计师的人才培养总目标。基于新农科建设的 OBE 理念，进行了农林经济管理专业理论课程体系及实践教学环节的构建，已经形成了具有特色的“任务驱动，学训结合”人才培养模式。这种模式将人才培养分成两个阶段：第一阶段是在校教育阶段。第二阶段是为期半年的实习实践阶段。这种校企衔接的人才培养模式，发挥了学校与企业的资源优势与教育特长，着力于本专业要求的能力培养，持续改进教学过程，最终提高专业人才培养质量。



图2 农林经济管理专业学生在董家草莓种植专业合作社进行专业调研

2. 产学研协同育人机制

为了全面培养本专业学生的综合素质和能力，提高就业竞争力，在现有条件下，我们优化了各种资源，包括师资配置，实习基地等社会资源等，充分发挥各方面的资源优势，在如下方面做出了育人机制的改善：

(1) 理论学习与实践训练相结合，重视学生实践能力和创新能力的培养，确保理论教学过程中能让学生牢固地掌握理论知识，养成科学思维方法。在新的教学方案中提高了部分课程的实验课时比例，加强学生的课内课外实践能力和创新能力，确保学生理论联系实际，具备充分利用理论知识解决实际问题的基本能力。

(2) 产学研三方协同育人，在培养方案的制定过程中，充分考虑企业和社会的需求，特别是利用实习基地承担人才的协同培养义务，提升人才培养的社会适用性，满足社会对人才的需求。

(3) 坚持“学研结合，定岗培养，双向参与”的原则，执行“本科生导师制”的培养方案，鼓励有科研项目的教授向本专业本科生开放适量岗位和适当的科研项目训练，打破了以课堂教育、理论学习为主的传统人才培养模式，对培养专业型创新人才有重要的意义。

(4) 坚持“多方向实践，个性化定位”的基本原则，根据农林经济管理专业特点，为学生设立了对应的企事业实习基地，企业和科研机构参与高校教学，高校协同企事业单位共同开展时间实习，为学生发展方向的个性化提供充分的选择空间。

3. 合作办学

以培养学生综合能力为办学宗旨，以产学研协同育人手段，增强合作办学能力，与企业单位成立教学实践基地，安排学生定期到相关单位进行实践及生产实习，为学生创造理论联系实际的机会。



图3 经济管理学院领导与企业方洽谈学生企业实践事宜

4. 教学管理

为了保证教学任务和目标的顺利实现，圆满完成学校和学院安排的教学任务，提高教学质量，根据学校和学院的教学要求，教学管理的具体工作如下：

(1) 根据学校和学院的教学要求，融合专业建设的需要，制定本专业的教学工作计划，实时安排对应的教师进行教学工作，保证本专业教师所承担的教学工作能够有计划、有步骤、有条不紊地进行。

(2) 加强教师的教学质量和学生的学习质量管理。首先，推荐年轻教师积极参加学校和学院组织的教师讲课比赛，提高教学水平。其次，认真执行听课制度，安排资深教授对专业教师的课堂教学进行现场指导。最后，实行班主任制度，选用富有经验和活力的年轻教师兼任班主任工作，加强与学生的联系，不定期举办学生会议或活动，对学生思想和学习进行针对性指导。

(3) 组织开展教学研究活动，促进教学工作改革。不定期召开教学研究工作会议，对在教学中出现的问题进行分析和讨论。同时，开展教学方法研究，对翻转课堂、MOOC 等新的教学方法进行学习，提高教师教学质量。

(4) 加强学生的毕业设计管理工作。根据教学计划，合理安排学生的毕业设计工作，并对毕业设计过程进行全程监督、检查，提高学生的毕业设计质量。

(5) 针对特有教学目标和教学对象，优化教学设计，合理选择和运用现代多媒体技术，与传统教学手段有机组合，共同完成教学过程，达到最理想的教学效果。

5. 培养学生的创新能力

充分利用课程设计、生产实习、大学生科技创新项目、学科竞赛、“第二课堂”，各类创新创业活动、社会实践活动，培养学生学习能力。增设自主实践环节，设立大学生科技创新团队等，提高学生项目管理能力；增加综合性、设计性实验和开放性实验，培养学生的实践动手能力；以团队和讨论组的形式开展课程设计、毕业设计和专业综合实践，就农林经济管理领域的复杂问题展开讨论，分工合作，引导学生具备语言表达能力、国际视野和团队合作能力；进一步加强实验教学示范中心建设，加强校企合作，实现校内校外实训基地互补，丰富实践教学资源，为学生工程意识培养和专业实践能力提高奠定基础。

6. 校园文化建设

农林经济管理专业的教师们协助学生开展了丰富多彩的校园活动，取得了良好的成效。各班主任老师负责定期召开班会，在关心学生学习和学业之外，更注重学生的人格与信念培养；农林经济管理专业各班级之间以及师生之间，不定期举行篮球、足球、羽毛球比赛及集体爬山等体育活动，不仅强健了体魄，也增强了年级之间和师生之间的交流；每年给一年级新生开设专业介绍系列讲座，并请大四及专三的学生为低年级同学经验交流会，为学生的职业生涯规划提供帮助。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

农林经济管理专业现有一届毕业生，2020 届本专业毕业生共有 91 人，就业率达到 96.70%。

2. 就业专业对口率

统计数据显示，2020 届农林经济管理毕业生就业专业对口率达到 59.8%，就业企业有山东和美华集团有限公司、山东省农村经济开发投资公司、山东供应链管理有限公司等。

3. 毕业生发展情况

(1) 考研方面。农林经济管理专业鼓励学生继续深造。2020 届毕业生共有 16 人考研成功，详见表 4。

表 4 2020 届农林经济管理专业毕业生考研录取情况

序号	学院	姓名	报考学校	报考专业
1	经济管理学院	杨延申	北京林业大学	区域发展
2	经济管理学院	王亓文	沈阳工业大学	马克思主义理论
3	经济管理学院	周艳丽	中国地质大学	教育学
4	经济管理学院	赵慧	临沂大学	小学教育
5	经济管理学院	张新生	西藏农牧大学	林学

6	经济管理学院	张晓旭	南京林业大学	农村区域发展
7	经济管理学院	王晓梅	山东农业大学	农林经济管理
8	经济管理学院	王祥云	山东农业大学	农学
9	经济管理学院	宋欣	郑州大学	管理科学与工程
10	经济管理学院	刘双	山东师范大学	管理科学与工程
11	经济管理学院	刘丽萍	中国农业科学院	农业管理
12	经济管理学院	梁欣源	山东农业大学	农业管理
13	经济管理学院	李亚萍	中国海洋大学	法律
14	经济管理学院	蒋冬雪	河南科技大学	农业管理
15	经济管理学院	郭慧岩	青岛理工大学	工商管理
16	经济管理学院	高晨	西北农林大学	农业管理

(2)就业方面。2020 届毕业生就业及长期发展的主要行业有农、林类企业、金融类企业、食品类企业，从事农产品贸易、市场营销、经营管理、政策研究、农林投资评估、农林经济分析等工作。

4. 就业单位满意率

农林经济管理专业毕业生理论知识扎实，综合素质较高，得到了用人单位及社会各界的广泛认可。根据专业建设问卷调查显示，社会用人单位对 2020 届毕业生的思想素质、工作能力、专业基本技能都给予了充分的肯定，就业单位满意率为 95%。部分用人单位表示，希望与我院建立长期合作关系，接纳更多的毕业生实习和就业。这反映出我院专业人才培养质量得到用人单位的认可。

5. 学生就读该专业的意愿

农林经济管理专业招生形势良好，志愿人数逐年攀升，第一志愿报考人数明显增加，生源质量不断提高。这说明，学生对本专业的报考意愿强烈，家长对我校农林经济管理专业的认可度越来越高。2020 年，我校获批公费农科生招生定点院校，成为承担公费农科生培养任务的省属 5 所高校之一。2020 年，我校农林经济管理专业计划招生 133 人，录取 133 人，实际报到 131 人。第一志愿录取数 107 人，第一志愿录取率高达 80.45%。

六、毕业生就业创业

1. 毕业生创业情况

对于 2020 届农林经济管理专业毕业生而言，由于毕业时间短以及本专业对于创业的要求比如资金要求、专业技术要求条件较高，暂时只有一名学生申领营业执照，处于起步阶段。

2. 采取的措施

(1) 开设大学生创新创业课程，将创新创业教育融入专业教育和人才培养全过程，培养学生创新创业意识，了解创新创业途径以及需要的条件，让有创业意向的同学能够有针对性地提升自己的能力，找准努力的方向，少走弯路。

(2) 邀请创业人才来校讲座。学校非常重视大学生创新创业能力的培养，

邀请了校外专家以及创业成功的优秀校友来校传授经验，讲解目前的创业形式、发展趋势，使学生更加明确创业的路径。

(3) 为毕业生创造择业平台。通过就业指导课、就业咨询、讲座、座谈等多种形式，加强毕业生求职择业指导，帮助他们转变就业观念，确定合理的择业目标。同时广开渠道，加强与用人单位的广泛联系，为毕业生牵线搭桥，拓展就业空间。在毕业季，由学校就业服务中心主办大型用人单位招聘现场会，参加招聘会的企业数量多达百余家，为学生就业提供了充分的选择空间。

(4) 鼓励学生参与创新创业项目以及创新创业比赛。学生在每年的创新创业项目申报中表现积极，并取得了优秀成果。通过这样的方式，让学生亲身体会创业过程，为以后的发展积累经验。

七、专业发展趋势及建议

1. 以新农科理念为导向，突出专业特色

以新农科建设理念为引领，系统化调整理论课和实践环节比例，增加实践教学内容。以应用型为培养目标，进行课程的重组与整合；确定合理的开课学期，保证课程间的衔接，体现课程相互之间的主次关系、层次关系以及内在联系和相互配合。

2. 课堂教学模式改革

根据不同课程的特点，改革课堂教学模式，把学生能力素质的培养嵌入课程教学中。推动专业课程的实践教学改革，强化独立实践，主体实践，由老师讲变成学生练，由被动的听变成主动的参与。

3. 加大师资培训和挂职锻炼的力度

培训学习和挂职锻炼是提高教师教学能力、育人能力、实训能力的有效途径，因此，加强学校与企业之间的双向交流，即专职教师下企业，企业专家进课堂，让每位专业教师有一定的时间到专业对口的企业从事挂职、任职服务与实践锻炼。

4. 实现校企合作

在教学体系内设置专业实践课，给予学生充分和集中的时间，可以进入企业进行实习，参与企业生产活动，培养学生吃苦耐劳、适应社会的品质，增强学生的职业精神和职业道德。在此基础上，建立学校与企业的长期合作机制。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的主要问题

(1) 师资结构不均衡。目前，本专业教师人数较少，青年教师比例偏小，高级拔尖人才缺乏，难以适应专业方向的优化，师资水平亟待提升。

(2) 从教师的学缘结构来看，需要拓宽人才引进渠道，创新人才引进方式，继续优化学缘结构。

(3) 有针对性的实践基地偏少。农林经济管理专业人才培养方案的培养要求分为知识要求、能力要求和素质要求，其中能力要求和素质要求需要社会实践

培养。校外实践教学基地需要进一步拓展。

2. 整改措施

(1) 优化专业建设内涵。适应新时代对人才的新需求，及时调整专业人才培养方案。按照“内培与外引”相结合的原则，扩充师资队伍，加强教学名师、教学团队建设。依托现有的在线课程和优秀课程资源，加强“三名”工程建设，打造农林经济管理专业质量的新高地。

(2) 优化教师队伍建设。拓宽教师队伍建设的路径，建构教师队伍建设的形式载体，坚持以教师为根本、以改革为契机、以发展为目标、以科研为先导、以课堂为依托，努力构建一个金字塔式的优秀教师团队。

(3) 加强实践育人平台建设。拓宽与高水平兄弟院校的交流渠道，主动服务地方区域经济发展。加强与企业的联系，建设满足实践教学需要的实验实习实训平台。大力推动与行业、部门、企业共同建设实践教学基地，切实加强实习过程管理，健全合作共赢、开放共享的实践育人机制。

专业十五：视觉传达设计

一、培养目标与规格

本专业培养面向现代经济建设和社会需求，德、智、体、美全面发展，掌握艺术学、设计学、广告学、传播学等必备的基础理论以及扎实的视觉传达设计专业知识，具备较强的视觉传达设计实践和设计创新能力，具备较强的设计技术应用能力和设计项目管理能力，能在企事业单位、文化传播机构、大中专院校、科研单位等领域从事视觉传达设计、策划、教学、研究和管理等方面工作的高素质应用型创意设计人才。

毕业生应具有素质、知识和能力：

1. 素质

(1) 思想政治素质：树立起科学的世界观、人生观和价值观。追求共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想。热爱祖国，服务人民，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针、政策，在重大政治原则问题上坚持正确立场，始终同党中央保持高度一致，具备现代民主意识和法制观念，努力成长为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

(2) 道德素质：具有良好道德修养，诚实守信，追求高尚道德境界，追求和谐人际关系，努力成为社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

(3) 人文素质：了解中国传统文化和世界先进文化，具有一定的国际视野；有正确的审美观；具有崇高的理想，健康美好的品格，较高的文化修养。

(4) 科学素质：具有追求真理、严谨求是、崇尚创新、勇于开拓的精神。

(5) 身心素质：具有乐观积极的心态、良好的心理素质和健康体魄，能应对危机和挑战。

2. 知识

(1) 专业知识：掌握世界现代设计史、造型设计基础、色彩设计基础、装饰基础、构成设计等专业基础知识，掌握字体与版式设计、图形创意、标志设计、书籍设计、广告设计、包装设计、CI 设计、网页设计、信息设计等专业设计知识；掌握图形图像处理、矢量图设计、数字媒体编辑等专业设计软件；掌握广告方向和品牌方向的相关专业拓展知识，把握国内外视觉传达设计专业前沿理论、应用前景以及发展动态，并了解有关经济、文化、艺术事业的方针、政策和法规。

(2) 专业相关知识：掌握与艺术设计学科相关专业的拓展知识，了解中国画、书法、民间艺术等中国传统文化艺术。

(3) 通识性知识：具有通识性文学、历史、哲学、艺术、法学、心理学等方面知识，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

3. 能力

(1) 专业技术实践能力：具备独立完成视觉传达设计项目的策划、定位、创意、表现、推广等设计实践的能力，并具有较强的专业知识应用能力和项目管理能力。

(2) 职业发展能力：具有较强的调查研究与决策、创造性思维、逻辑性思维和创意解说能力；初步具备组织管理、人际关系、沟通协调、团队协作与独立工作等职业发展能力；具备较强的分析题和解决问题的能力，具有终身学习和持续发展的能力。

(3) 社会适应能力：具有良好的沟通和人际交往能力，能够较熟练掌握一门外语，具备利用外语获取信息和对外交流的能力。能自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境。能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿；既能独立工作，又具有团队合作精神，适应竞争学会合作。

(4) 创新创业能力：具有一定的文化艺术创新能力和视觉传达项目设计、制作、传播、管理等方面的创业能力。

二、培养能力

1. 专业设置情况

(1) 设置时间：2014 年

(2) 招生对象：美术类高中毕业生

(3) 学制与学历：基本修业年限为 4 年，实行弹性学制。

(4) 相关专业：我校现有数字媒体艺术、工艺美术两个本科专业，视觉传播设计与制作、环境艺术设计、动漫制作技术三个专科专业。

本专业以创造性思维培养为主线，以应用型人才培养为目标，突出实践应用能力与创新精神的有机结合，着重于培养学生在视觉传达设计领域的创新思维与实践应用能力，促进学生全面发展和个性化发展，逐步构建了“艺术与技术、实践与创新”一体的人才培养模式。

2. 在校生规模

截止到 2020 年 9 月视觉传达设计专业在校生合计 495 人，现已有三届毕业生，共计 378 人。目前，2017 级 143 人，2018 级 70 人，2019 级 90 人，2020 级 192 人。

表 1 各年级人数

年级	2017 级	2018 级	2019 级	2020 级
人数	143	70	90	192
合计	495			

3. 课程体系

该专业课程体系包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业课程、集中进

行的实践性教学环节四部分，课程教学进度、各部分课程比例详见下表。

表2 课程体系结构和各环节比例

课程类型	必修		选修		学时合计	学分合计	学分比例 (%)
	学时/实践周数	学分	应修学时/实践周数	应修学分			
通识教育课程	416	21	360	22	776	43	25.7
学科基础教育课程	240	15	128	8	368	23	13.8
专业教育课程	632	37	272	17	904	54	32.4
创新创业训练与素质拓展	24	1.5	-	5.5	24	7	4.1
集中进行的实践性教学环节	44周(1056学时)	40	-	-	1056	40	24
总学时/学分	2368	114.5	760	52.5	3128	167	100

4. 创新创业教育

本专业的创新创业教育以意识培养、能力提升、环境认知和实践模拟的育人思路，培养具有创业基本素质和创新型的人才为目标，培育学生的创业意识、创业精神、创新能力。学校主要通过创新创业课程、大学生创新创业项目、学术报告和专业竞赛等对学生进行创新创业教育，并通过学分置换鼓励学生参与创新创业训练。除了创新创业课程教育以外，学校坚持以各类竞赛活动为平台，以创新创业平台建设为依托，以制度建设为保障，大力开展学生创新创业教育，学生创新精神和实践能力明显增强。

表3 创新创业训练与素质拓展

类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考核方式
					理论	实践		
创新创业必修课程	BFL14001	创新思维与方法	0.5	8	8	0	3	考查
	BFL14003	职业生涯规划与发展	0.5	8	8	0	4	考查
	BFL14002	大学生就业创业指导	0.5	8	8	0	7	考查
	小计			1.5	24	24	0	-
创新创业选修课程		创新创业选修课程组	≥1.5	24	24	0	1-7	考查
创新创业实践(选修≥2学分)	实践代码	实践内容	学分		认定部门(单位)		实践学期	
		参加大学生学科竞赛	1-2		学院		1-8	
		听取学术报告或讲座	0.5-2		学院		1-8	
		参与学术研究(含SRTP)	1-2		学院		1-8	
		考取技能证书或职业资格	1-2		学院		1-8	

	证书			
	获得学术或创新成果	1-2	学院	1-8
	获得艺术或体育奖项	1-2	学院	1-8
	创业实践	1-2	学院	1-8
第二课堂 活动与社 会实践 (选修≥ 2学分)	社团活动	0.5-2	团委、学院	1-8
	志愿服务	0.5-2	团委、学院	1-8
	“三下乡”社会实践	0.5-2	团委、学院	1-8

该专业以各类设计竞赛活动为平台，积极组织指导学生参与国际、国家、省级等各类相关设计竞赛。在各类国际、国家级、省级设计大赛中，荣获一、二、三等各类设计奖项达 50 多人次。





图 1 部分学生获奖证书

三、培养条件

1. 教学经费投入

该专业教学经费总量基本能满足专业教学和人才培养需要，实习经费、毕业论文（设计）经费、专业建设专项经费等足额安排到位。2019 年，学院教学经费投入约为 182 万元，生均 1541 元。

2. 教学设备

学校教学设施先进，基本能够满足现代化教学的要求，学校专业图书资料能够满足教学要求。学院建有艺术设计实训中心。实验设备配备齐全，有大型写真绘图仪、大型写真喷绘机、高配置图形工作站、高配置设计专用计算机、精密吸气丝印台、紫外线晒版机、热转印平板机、数码单反相机、拍摄台等实验设备，设备总价值约 196.67 万元。

表 4 艺术学院艺术设计实训中心

名称	分实验室名称	资产金额 (万元)	主要设备
计算机辅助设计实训中心	计算机辅助设计分室 (1-4)	119.44	电脑、投影机
专业基础实训中心	第一画室	4.26	景物、石膏、投影机
	第二画室	3.00	画架、画板等、投影机
艺术设计实践教学中心	摄影实验室	14.88	单反相机、各种摄影器材
	印刷实验室	30.00	大幅面写真机、喷绘机、热转印机等
	影视动画实验室	9.09	手绘板、图形工作站等
	陶艺实验室	16.00	电窑、拉胚机

3. 教师队伍建设

近年来,学校不断加强该专业师资队伍建设,着重加强专业带头人和骨干教师的引进和培养,新引进专业对口高校硕士毕业生和具有高级职称人员充实专任教师队伍,加大师资培训力度,鼓励教师进行外出听课学习,国内外访问学者,开展校企合作,学研结合,培养“双师型”师资队伍等。

本专业拥有一支年龄、职称、学历、学缘结构基本合理的教学团队。现有专业教师 24 名。教授 1 人,占 4.2%,副教授 6 人,占 25%,讲师 14 人,占 58.4%,100%达到硕士学位。本专业教师大都已获得广告设计师、平面设计师、网页设计师、动画设计师等职业资格认证,双师型教师 61%。另外,我们还长期聘请了 11 名省内高校教授、行业专家作为我专业的兼职教师,其中引进韩国籍教授一名。

表 5 师资队伍结构比例统计表

结构	职称结构			学历结构	年龄结构		
	教授	副教授	讲师	硕士研究生	35 岁以下	35-45 岁	45 岁以上
人数 (人)	1	6	14	24	15	6	3
比例 (%)	4	25	58	100	62	25	13

视觉传达专业拥有一支爱岗敬业、勇于奉献的教师队伍。教研室鼓励教师积极参加“师德建设月”活动以及山东农业工程学院“德育”教学优秀教学设计比赛,将思政融入课堂,将教书育人的使命感与教师个人的职业发展相结合,以“工匠精神”打磨教学工作,开展课程思政的专业课覆盖率达到 100%。校级优秀教师 5 人,师德优秀 5 人,校级优秀班主任 3 人,本专业师德优秀人数逐年增长。

本专业注重对青年教师的师德培养方面、导师带教、教学能力培养、科研能力培养、培训进修、学术交流等方面的培养。定期统计青年教师的结构状况,将青年骨干教师的培养培训作为我院教师队伍建设的常态性工作。鼓励和支持青年骨干教师进行在职学位提升,进入国内外高水平大学和重点科研基地研修学习。

4. 实践教学基地

我们与省内十几家公司签订了校外实践教学基地合作协议。如吾将传媒集团实践基地、济南新佳怡包装实践基地、山东道客图文快印公司、济南旭天标识工程实践基地等，校外实习基地的规模与效益在行业内领先，设备先进、技术力量雄厚，能为学生的综合实习和毕业实习提供良好的场所和技术指导。

表6 校外实践教学基地一览表

序号	基地名称
1	青州杨集写生基地
2	林州太行山写生基地
3	淄博峨庄陶艺基地
4	山东道客图文快印实践基地
5	美莲广场大学生“双创”实践基地
6	济南ccpk艺术主题购物中心大学生“双创”实践基地
7	吾将传媒集团实践基地
8	济南旭天标识工程实践基地
9	济南新佳怡包装实践基地

5. 现代教学技术应用

学校完成 OA 办公自动化系统、教务管理系统、图书馆管理等综合信息管理系统，为广大教职工和学生提供在网络环境下进行教学和科研的工作平台。加强电子图书、文献资源库建设，建立电子图书馆形式的教育资源库供师生检索、查询和使用。

在课程建设中，建立教学资源共享平台，建设专业精品课程，将优质课程资源上网共享，并不断充实教学资源，以便使学生更方便更全面的进行网上学习。根据《山东农业工程学院在线开放课程建设实施方案》要求，遵循系统设计、分步实施的原则，本专业积极建设在线开放课程。目前，本专业自主在线课程总门数 21 门，课程资源丰富，基本满足线上课程教学的需要。不断进行教学手段方法改革，引入超星学习通等 APP, 利用翻转课堂增加师生的互动性，激发学生学习兴趣，提高学生自主学习能力。支持碎片化学习和考核，改革传统教学方式，教师、学生可随时随地的教和学，教学效果显著提高。“教、学、练、考、管、评”全面结合，强化教学的全程监控管理。

四、培养机制与特色

视觉传达设计专业创新教育教学理念，明确专业建设目标和改革思路，在专业建设中遵循“优化结构、突出重点、交叉渗透、适应社会”的基本原则，培养适应社会发展的具有科学精神、人文素养、艺术创新与实践能力的高素质应用型人才。

视觉传达设计专业在学科建设上紧密结合学校的学科结构和教育资源优势，把突出工科院校特色作为专业人才培养指导思路和发展特色，从专业的交叉性与

边缘性着手挖掘特色，走文理渗透的专业建设道路，实施开放式办学和产学研合作教学模式，形成了校内实习项目化，校外实习任务订单化，毕业实习顶岗化的实践教学模式。

五、培养质量

1. 毕业生就业情况

视觉传达设计专业 2020 届毕业生就业率为 98.64%，2020 届毕业生就业单位满意率为 98%。

从 2020 届毕业生调查结果来看，截至 2020 年 9 月底，毕业生从事最多的岗位为平面设计、广告设计、UI 设计、文化传播公司和新媒体等设计岗位工作，也有进行自主创业的毕业生，创业领域大多是本专业领域以及本专业相关领域。从事设计领域的毕业生，拥有三年以上工作经验的从业人员，月薪一般在 3000-5000 元之间。

2. 毕业生社会满意度情况

根据 2019-2020 和 2020-2021 年度中国大学及学科专业评估报告中对 2613 所高校竞争力全面比较，通过金苹果排行榜显示，我校视觉传达设计专业连续两年被评为 4 星级专业。

表7 2019-2020年度山东省视觉传达设计专业星级及排名

全国排名	学校名称	水平	开此专业学校数
8	齐鲁工业大学	5☆	602
10	山东工艺美术学院	5☆	602
45	临沂大学	5☆-	602
51	青岛农业大学	5☆-	602
56	山东女子学院	5☆-	602
89	青岛科技大学	4☆	602
69	山东艺术学院	4☆	602
94	山东农业工程学院	4☆	602
102	德州学院	4☆	602
113	山东师范大学	4☆	602
115	济宁学院	4☆	602

表8 2020-2021年度山东省视觉传达设计专业星级及排名

全国排名	学校名称	水平	开此专业学校数
11	齐鲁工业大学	5☆	768
13	山东工艺美术学院	5☆	768
42	青岛农业大学	5☆-	768
50	山东女子学院	5☆-	768
57	临沂大学	5☆-	768
60	山东艺术学院	5☆-	768
76	青岛科技大学	5☆-	768
102	山东农业工程学院	4☆	768

104	山东师范大学	4☆	768
112	德州学院	4☆	768
114	济宁学院	4☆	768

根据社会调查和各届毕业生就业反馈情况来看,社会对视觉传达设计专业毕业生评价良好。在专业知识结构方面,专业基本知识牢固,熟悉经济、文化、艺术等相关学科知识;在专业技能方面,熟悉电脑艺术创作,能够把艺术与技术相结合,具有策划、创意、制作、发布的能力;在工作态度和能力方面,工作踏实能干,具有团队精神,语言与文字表达能力强,善于沟通,具有创新精神。从各项调查情况来看,视觉传达设计毕业生具有良好的社会声誉。

六、毕业生就业创业

近年来,艺术行业持续升温,各种电商的崛起和新媒体的出现,为学生创业提供了多维途径,使就业方向朝多元化发展。2020届视觉传达设计专业本科毕业生人数147人,截止到目前就业率在98.64%左右,在就业工作中重点抓网上签约、大学生入伍、自主创业、出国留学就业等工作,同时采取各项就业创业措施,积极引导学生就业创业。

1. 就业创业措施

(1) 建立健全就业工作制度

建立就业工作月通报制度,在每年3-6月份定期通报学生的就业情况和面临的就业形势,明确任务,积极采取措施,加强对毕业生的指导,加强与用人单位的联系和沟通,不断促进大学生就业。

(2) 抓好大学生就业实训基地建设

加大力度建设大学生就业实训基地,规范对就业实训基地管理,有效地开展大学生实习实践活动。建立一批稳定的就业实训基地,实现产学研的有机结合,提升大学生的就业能力,成为新形势下我院促进毕业生就业工作的重要举措。根据人才培养目标和专业设置,建设与之相匹配的就业实训基地数量,保证毕业生学业对口、就业对口。

坚持大学生就业实训基地建设,进一步深化校企合作的广度和深度。在专业设置、人才培养目标、培养方案的制定等方面积极听取企业的意见;在教学、生产、科研、学生实习等各方面,加强企业管理人员、技术人员和学校教师的交流与合作;把企业生产和学生实习结合起来,把企业车间建设和学生实训基地建设结合起来,加大校企在实验室建设、实训基地建设的合作力度。充分发挥校企人力资源和物质资源的作用,实现校企双赢。认真做好已建就业实训基地的走访工作,积极探讨校企之间的合作,找准利益共同点,力争在校企合作模式和成效上有较大突破。

(3) 进一步拓宽就业渠道

进一步拓宽基层就业、技能就业、订单就业、实训就业、海外就业、创业就业、参军就业、招聘会就业等八条就业渠道，使每一条就业渠道更加通畅。同时，积极探索新的符合我院实际情况的毕业生就业渠道，使毕业生就业方向更加多元化，就业选择更加多样化。

在确保毕业生充分就业的前提下，把就业工作重心转到提高质量上，提高毕业生正式签约率。一方面，继续加强就业教育和指导工作，提升就业指导课教学质量，开展多种形式的就业观念启发活动，使毕业生树立牢固、正确的择业观和就业观。另一方面，广泛联系质量高、规模大、信誉好、有签约保证的用人单位，深化合作，注重实效，为毕业生营造良好的就业环境。

突出抓好大学生参军入伍工作。大学生参军既是报效祖国，又是实现自我价值锻炼成才的有效途径。全面、详细、正确的向同学宣传大学生入伍政策，积极鼓励同学参军入伍，确保毕业生参军入伍的数量。

（4）鼓励大学生自主创业

鼓励大学生自主创业，为在校创业大学生提供必要的扶持。建立完善扶持大学生创业的工作制度和实施办法，如在校创业大学生可获学分奖励；学院为创业大学生配备创业导师，提供创业知识和技能培训；为创业大学生项目选择提供指导；为创业大学生提供场地、环境、资金等支持。建立创业教育教师队伍，加大创业教育教师的培训力度，努力提高教师指导水平；将创业教育课程纳入教学计划，列为选修课；积极开发适合我院特点的创新创业类课程；探索完善我院的大学生创业培训模式，对所有的学生进行创业意识培训，重点做好有创业意向学生的工作，组建创业培训班；做好创业学生的服务和跟踪调查工作，对创业学生建立档案，长期进行跟踪调查服务，并邀请他们回校参加大学生创业典型经验交流会。

2. 创业典型案例

在文化艺术创新能力和项目设计、制作、管理等方面的创业能力的专业培养下，目前一部分学生积极加入了创客一行，他们坚守住创新，利用数字媒体把自己的成果分享出去，也有一部分学生正在尝试创业，大多处于创业的初期阶段，他们正在努力探索勾画着创业的发展蓝图，抓住机遇接受行业挑战。王龙耀，2018年毕业于视觉传达设计专业，毕业后进行APP设计制作与推广工作，并成立设计制作公司。樊瑞祥，2019年毕业于视觉传达设计专业，现注册一格品牌设计济南有限公司，线上线下做品牌设计推广工作，进行创业。陈浩，2020年毕业于视觉传达设计专业，毕业后在临沂优腾电子商务有限公司从事电子商务有关运营工作，现成立个人工作室，主要从事自媒体的界面设计工作。

七、专业发展趋势及建议

通过人才需求分析和广泛的市场调研，随着经济的发展和人们审美水平的提

高，视觉传达设计行业的应用无处不在，各类媒体发布机构、大中型商场、企事业单位等行业的策划、宣传和推广工作越来越多的依赖于视觉传达行业的介入，社会上对视觉传达设计专业方面的人才需求量日益剧增，本专业毕业生就业前景广阔。视觉传达设计专业未来几年的主要热点和发展方向主要集中在以下几点：

1. 视觉编辑人才

视觉编辑作为一种编辑行为，是采用美术技法，根据视觉规律，对信息元素进行选择、整理、组织、加工、记录并优化传播的编辑过程，涉及新闻报道、公益宣传、办公文秘、商业营销等领域，视觉编辑人才既是视觉的编辑者、创造者，也是视觉的管理者和培训者。

2. 广告设计人才

随着广告行业的发展广告设计已形成一个新的职业。它是对图形、文字、色彩、版面等广告的元素进行设计并结合广告媒体的使用特征进行制作，来达到广告传播的目的。随着互联网的崛起，传播广告的媒介越来越多，形式也越来越广泛，社会上对专业人才的需求量逐渐增多。

3. 品牌策划与设计人才

在文化产业发展的今天，一个优秀的品牌策划与设计都会被赋予准确的文化、理念与价值定位以便能更好的承载企业未来发展所需的重任。在当今开放合作的时代，品牌与品牌之间的合作机会日益增多，跨界联合趋势明显，品牌策划与设计更需要专业人才从长远角度考虑做好品牌的规划帮助企业进步和发展。

4. 界面设计人才

界面也称作UI (User Interface)，是人机交互重要部分，也是人们软件使用的第一印象，是设计的重要组成部分。界面设计指的是在用户体验和交互的指导下对计算机、电器、机器、移动通讯设备、软件或应用以及网站进行的设计。随着网络和新技术的发展，各种新产品和交互方式越来越多，人们也越来越重视对交互的体验。在当今互联网爆发式增长的年代，电子商务的发展各行各业对UI设计人才的需求旺盛。

八、存在的问题及整改措施

1. 师资队伍建设

现有师资力量相对薄弱，要加强师资队伍建设。建立专兼结合的制度保障，专职教师鼓励走出去，鼓励教师积极参与各项社会工作，在为社会服务的同时，锻炼和提高教师能力，扩大专业影响力，不断提升专职教师的执教能力、社会服务能力和企业能力。兼职教师倡导引进来，聘用企业或者经验丰富的一线设计师，参与教学、指导教学。

2. 实验实训条件

学校已在实验室上投入了大量的资金建设，满足各个专业的需求。在实训基地方面也进一步加大校外教学基地的建设。只有实现校内实训和校外定岗实习的

无缝接轨，才能让学生熟悉职业环境，得到真正锻炼。

3. 教学科研方面

教研、科研工作比较薄弱，高水平的科研成果少。正在制定相应的激励措施，鼓励教师在完成教学工作的基础上，积极投身教研、科研工作，力争每年都能够拿出一定数量的高水平的科研成果。

结语

2019-2010学年学校加强新上专业建设力度，加大资金投入，配备教学实验仪器设备，科学规划、建设实验室及实习实训基地，加强硬件设施建设；注重骨干教师的引进；强化专业内涵建设。

2020年正值“十三五”收官，“十四五”规划之年。学校将认真制定“十四五”教育事业发展规划，坚持“办学以教师为本，教学以学生为本”的办学理念，以迎接本科教学工作合格评估为契机，以专业内涵建设为重点，不断深化教育教学改革，完善与应用型人才培养目标相适应的人才培养体系，继续深化人才培养模式的改革，积极培养基础理论实、实践能力强、职业素养好，具有社会责任感和创新创业精神的高素质应用型人才，为区域经济和社会发展提供人才和智力支撑。