山东科技大学

2020-2021学年专业人才培养状况报告

二〇二一年十一月

目　录

专业一：采矿工程……1
专业二：工程力学……19
专业三：工业工程……34
专业四：环境工程……47
专业五：安全工程……58
专业六：环境科学 ……71
专业七：测绘工程……80
专业八：遥感科学与技术……92
专业九：地理信息科学……103
专业十：人文地理与城乡规划……112
专业十一：自然地理与资源环境……120
专业十二：水文与水资源工程……129
专业十三：地质工程……143
专业十四：勘查技术与工程……156
专业十五：资源勘查工程……166
专业十六：资源勘查工程（海洋矿产资源方向）……187
专业十七：土木工程……200
专业十八：建筑环境与能源应用工程……211
专业十九：城市地下空间工程……220
专业二十：建筑学……228
专业二十一：城乡规划……236
专业二十二：水利水电工程……246
专业二十三：工程管理……252

专业二十四：机械设计制造及其自动化……262
专业二十五：机械电子工程……290
专业二十六：材料成型与控制工程……322
专业二十七：过程装备与控制工程……334
专业二十八：能源与动力工程……350
专业二十九：计算机科学与技术……369
专业三十：软件工程……379
专业三十一：网络工程……390
专业三十二：信息安全……396
专业三十三：物联网工程……402
专业三十四：数学与应用数学……409
专业三十五：信息与计算科学……419
专业三十六：统计学……428
专业三十七：统计学（数据分析方向）……436
专业三十八：工商管理……444
专业三十九：会计学……457
专业四十：国际经济与贸易……471
专业四十一：物流管理……486
专业四十二：金融学……502
专业四十三：电气工程及其自动化……527
专业四十四：自动化……551
专业四十五：电子信息工程……580
专业四十六：通信工程……606
专业四十七：电子信息科学与技术……619
专业四十八：应用物理学……629

专业四十九：化学工程与工艺……644
专业五十：矿物加工工程……661
专业五十一：生物工程……675
专业五十二：应用化学……686
专业五十三：金属材料工程……698
专业五十四：材料化学……716
专业五十五：无机非金属材料工程……727
专业五十六：高分子材料与工程……740
专业五十七：交通运输……754
专业五十八：交通工程……771
专业五十九：车辆工程……784
专业六十：物流工程……802
专业六十一：测控技术与仪器……819
专业六十二：遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）……834
专业六十三：法学……849
专业六十四：行政管理……858
专业六十五：汉语言文学……873
专业六十六：广告学……881
专业六十七：英语……892
专业六十八：日语……903
专业六十九：朝鲜语……912
专业七十：工业设计……920
专业七十一：音乐学……930
专业七十二：视觉传达设计……939
专业七十三：环境设计……950

专业七十四：产品设计…….....……964
专业七十五：工程造价…….....……972
专业七十六：人力资源管理……982
专业七十七：信息工程……993
专业七十八：电气工程与智能控制……1010
专业七十九：国际商务….……....…..……1021
专业八十：电气工程及其自动化(中澳合作项目)....……1029
专业八十一：通信工程(中澳合作项目)……1043
专业八十二：信息管理与信息系统(中美合作项目)……1053
专业八十三：国际经济与贸易(中美合作项目)……1064
专业八十四：金融学(中英合作项目)……1071
专业八十五：会计学（金融服务外包方向）专业(校企合作）……1078
专业八十六：计算机科学与技术(校企合作)……1085

专业一：采矿工程

一、培养目标与规格

本专业紧密对接国家能源发展、生态文明建设等重大战略，立足煤炭行业发展需要，致力于煤炭资源安全、高效、绿色、智能开发利用。本专业按煤炭开采、非煤矿山开采或新能源开发三个方向，培养基础理论扎实、工程实践能力强、综合素质高，具有健全人格、职业道德和国际视野的应用创新型人才。

二、培养能力

1、专业基本情况

采矿工程专业是山东科技大学传统的优势专业，始建于 1951 年，1981、1995 年分别获采矿工程硕士、博士学位授予权，2000 年矿业工程获一级学科博士学位授予权。2003 年获矿业工程博士后科研流动站，2007 年采矿工程获国家重点（培育）学科。2014、2016、2019 年分获山东省泰山学者优势特色学科、一流学科、高峰学科；2020 年采矿工程专业入选首批国家一流专业。第四轮全国学科评估排名第六（B 档），2020 年软科世界排名前十位。采矿工程专业自 2009 年开始已连续四次通过全国工程教育专业认证。

本专业拥有中国科学院院士、日本工程院外籍院士、国家教学名师、国家有突出贡献中青年专家、国家百千万人才工程、长江学者、全国优秀科技工作者、中国青年科技奖获得者等人才 10 名；有教育部科研创新团队 1 个、山东省创新团队 8 个。拥有矿业工程国家级实验教学示范中心、“煤矿充填开采”国家工程实验室、“矿山空区灾害与塌陷地治理”学科创新引智基地、“矿山灾害预防控制”国家重点实验室（培育）基地等平台；挂靠有中国煤炭工业安全科学技术学会顶板防治专业委员会和山东岩石力学与工程学会。先后三次获得国家级教学成果二等奖，曾获得煤炭工业双文明红旗单位、全国高校科技先进集体、全国教育系统先进集体。

采矿工程专业经过 70 年建设和发展，长期坚持中国特色社会主义教育发展道路，培养德智体美劳全面发展的专业人才，近 10 年已为我国煤炭工业的发展培养了近 2000 名杰出人才，是我国采矿工程高级人才的孵化基地。

2、在校生规模

截止 2021 年 9 月 30 日，共有本科在校生 708 人，具体数列表如下：

表 1 在校生规模统计表

各年级在校生人数					
总计	2018 级	2019 级	2020 级	2021 级	宋振骐班（2020 级行业领军人才班）
708	164	172	147	172	27

3、课程体系

2020 版培养方案中毕业所需总学分为 172 学分，课程体系由通识教育课、基础课、

专业核心课和专业拓展课组成，在专业必修课和专业拓展课中，根据采矿工程专业学生培养需求，分别设立了煤炭开采方向、非煤矿山开采方向和新能源方向三个课程模块，形成了 3 个方向的课程体系。详细教学计划见表 2~表 6。

表 2 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程名称	学分	总学时
通识教育课	通识必修课	马克思主义基本原理概论	3	48
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	3	48
		中国近现代史纲要	3	48
		思想道德修养与法律基础	3	48
		形势与政策	2	32
		大学英语	8	128
		体育与健康	4	144
		军事理论	2	32
		工程概论	2	32
		劳动教育	2	32
		通识必修课合计	32	592
	通识选修课		12	通识选修课按学科门类设若干模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分。其中，人文（含文史哲法类）、美育（艺术类）、创新创业（含经管、科技类）模块各至少选修 2 学分。

表 3 学科基础课进程表

课程类别	课程名称	学分	总学时
学科基础课	高等数学（B）	8	128
	线性代数	2.5	40
	概率论与数理统计	3	48
	大学物理（B）	6	96
	制图基础（B）	2.5	40
	理论力学（B）	3	48
	材料力学（B）	3	48
	学科基础课合计	28	448

表 4 专业必修课进程表

课程类别	课程类型	课程名称	学分	总学时
专业必修课	专业基础课	矿山地质学	2	32
		工程测量	2	32
		采矿工程制图	2	32
		机械设计基础（B）	2	32
		采掘机械与液压传动	2	32
		电工电子技术	3	48
		计算机技术基础	2	32
		专业基础课小计	15	
	专业核心课 I	采矿学 I	2	32
		矿井通风	2	32
		井巷工程	2.5	40
		岩体力学	2.5	40
		流体力学与流体机械	2	40
		专业核心课 I 小计	11	
	专业核心课 II（煤炭开采方向）	矿井设计	2	32
		开采损害与环境保护	2	32
		矿山灾害与防治	1	16
		采矿学 II（双语）	3	48
		矿山压力与岩层控制	2.5	40
		非煤矿床开采方法	1	16
		绿色开采技术	1	16
		矿井运输提升	1.5	24
		专业核心课 II（煤炭开采方向）小计	14	
	专业必修课（煤炭开采方向）合计		40	
	专业核心课 II（非煤矿山开采方向）	矿山充填理论与技术	1.5	24
		岩石工程应用(双语)	2.5	40
		采矿学III	2.5	40
		露天开采技术	1.5	24
		煤矿开采技术	1	16
		矿产资源绿色开发与环境修复	2	32
		矿山安全	1	16
		矿山设计与生产系统	2	32

		专业核心课 II（非煤矿山开采方向）小计	14	
	专业必修课（非煤矿山开采方向）合计		40	
	专业核心课 II（新能源开发方向）	新能源工程概论	1	16
		渗流物理（双语）	2	32
		固体矿床开采技术	2	32
		水处理原理与技术	2	32
		钻井工程	3	48
		水力压裂原理与技术	2	32
		地热工程学	2	32
		专业核心课 II（新能源开发方向）小计	14	224
	专业必修课（新能源开发方向）合计		40	648

专业必修课学分要求与修读指导建议:本专业分煤炭开采、非煤矿山开采和新能源开发 3 个方向，专业基础课、专业核心课I为专业必修课，专业核心课II为方向必修课，各方向均需修满 40 学分。

表 5 专业拓展课进程表

	课程类型	课程名称	学分	总学时
专业拓展课	专业课程模块I（选 4 个学分）	采矿工程导论	1	16
		大数据分析基础	2	32
		计算机程序设计	2	32
		人工智能	1	16
		智能监测监控	2	32
		物联网+智慧矿山	1	16
		小计	9	
	专业课程模块II（选 5 个学分）	数值模拟方法与应用	1	16
		科学研究方法	1	16
		专业英语	1	16
		学科前沿	1	16
		矿山法规	1	16
		矿山企业管理	1	16
		矿山岩体探测技术	2	32
		矿井水文地质与工程地质	1	16
		弹性力学基础	2	32
		矿业系统工程	1	16
		工程概预算	1	16

		小计	13	
	专业课程模块III （选 6 个学分）	复杂煤层开采	1	16
		矿山充填开采技术	1	16
		矿山生态修复与环境治理	1	16
		采场与巷道支护设计	2	32
		数字仿真技术	1	16
		矿山压力监测与预报	1	16
		露天采矿及边坡工程	1	16
		数字矿山技术	2	32
		流态化采矿技术	1	16
		采矿信息技术	1	16
		矿山电工学	1	16
		凿岩爆破工程	2	32
		固体废弃物处理与资源化	1	16
		矿区水土污染与治理	2	32
		特殊采矿技术	2	32
		隧道与地下工程	1	16
		数字矿山与智慧矿山	2	32
		矿山环境概论	1	16
		矿山工程材料及测试	1	16
		矿物加工与综合利用概论	1	16
		完井工程	2	32
		气藏工程	2	32
		热质交换原理与设备	2	32
		地下水动力学	2	32
		工程热力学与传热学	2	32
		小计	36	576
	专业拓展课合计		57	912

选修学分要求与修读指导建议:专业拓展课由 3 部分组成：专业课程模块I、专业课程模块II和专业课程模块III，各模块按要求修满规定学分，各方向均须在毕业前至少选修 15 学分。

表 6 实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程类别	课程名称	学分
专业必选模块	军事技能	2
	劳动实践	

	创新创业实践	2
	思想政治理论课综合实践	2
	工程测量实习	2
	工程地质实习	1
	电工电子技术实训（B）	1
	计算机技术基础编程训练	1
	大学物理实验	2
	工程实训(C)	2
	课程设计(采矿学 I)	2
	课程设计（井巷工程）	1
	课程设计（矿井通风 ）	1
	岩体力学及应用实验	1
	认识实习	2
	小计	22
煤炭开采方向模块	课程设计(采矿学 II)	3
	课程设计（矿山压力与岩层控制）	1
	煤炭开采生产实习	3
	煤炭开采毕业实习	3
	煤炭开采毕业设计(论文)	13
	小计	23
非煤矿山开采方向模块	课程设计（岩石工程应用）	1
	课程设计（采矿学 III）	2
	课程设计（矿产资源绿色开发与环境修复）	1
	非煤矿山开采生产实习	3
	非煤矿山开采毕业实习	3
	非煤矿山开采毕业设计(论文)	13
	小计	23
新能源开发方向模块	课程设计（地热能开发）	2
	课程设计（钻井工程）	2
	新能源开发生产实习	3
	新能源开发毕业实习	3
	新能源开发毕业设计(论文)	13
	小计	23
合计		45

选修学分要求与修读指导建议: 1. 实践环节分为专业必选模块和方向模块，专业必选模块面向本专业所有学生，必须修完全部 22 个学分。2.方向模块根据选择的方向，从煤炭开采、非煤矿山开采和新能源开发方向 3 个模块中选择一个模块，并修完全部 23 个学分。

4、创新创业教育

本专业将大学生创新意识和创新能力培养作为人才培养的重要内容，引导和鼓励参与科学研究和科技创新，为学生建立一个良好的创新环境和平台。

（1）以科研促创新

鼓励学生积极参加到教师的科研队伍中来，在教师和科研团队的指导下开展科技创新研究，同时将教师的科研成果转化为创新教学平台，开阔学生科技创新的视野。

（2）以竞赛促创新

学生积极参加各类创新竞赛，通过竞赛使学生的综合创新能力得以提高。包括创业计划大赛、全国挑战杯大赛、周培源力学竞赛、数学建模大赛等活动以及各种自选题创新设计等。

（3）以实验促创新

学生进行创新性实验项目，培养学生的创新能力和科技创新实践技能，从而使大学生科技创新活动由精英活动转变为普及性活动。

本专业创新创业教育成果显著，70%以上的学生参与科技创新竞赛，在 2020 年举办的第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛中，采矿工程专业选送的《“智创绿源——中深层地热能开发引领者”》获得金奖，是学校在历届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛中取得的历史最好成绩，实现了金奖从 0 到 1 的突破。

三、培养条件

1、教学经费投入

本专业的教学经费来源于省财政每年拨款、国家一流专业、山东省名校工程建设等等。每名学生年均投入教学经费 1.2 万左右。

与此同时，设立优秀学生奖学金用于奖励成绩优秀、学习成绩进步、某些方面有特长或取得突出成绩的学生。在充分发挥国家奖学金、国家励志奖学金、国家助学金、省政府奖学金、省政府励志奖学金等作用的基础上，学校还积极采取措施，争取社会资助，千方百计帮助家庭经济困难学生解决实际困难，构建了以企事业奖助学金、助学贷款、勤工助学、困难补助、新生“绿色通道”、爱心捐助、爱心银行和“手拉手”关爱等为主要内容的助学体系，帮助家庭经济困难学生顺利完成学业。

2、教学设备

依托本专业获批了“矿山灾害预防与控制”国家重点实验室（培育）和矿业工程国家级实验教学示范中心平台。为了保证教学质量，满足教学大纲的要求，专业购置了大量教学实验设备，总价值为 4000 万元以上，拥有实验用房面积 4680m^2，仪器设备 2468 台，如 RLJW-2000 微机控制岩石三轴、剪切蠕变试验机、MTS 岩石伺服系统、岩石应

力-渗流耦合真三轴试验系统、微震监测系统、三维试验台、膏体充填系统等。采矿工程教学所用专业实验室有 17 个，如现代矿井仿真实验室、MTS 岩石伺服实验室、井巷工程模型试验室、矿山充填实验室、金属矿山开采模型实验室、综采工作面仿真模拟系统实验室等。部分自制仪器设备如图 1～图 5 所示，教学设备列表见表 7。

图 1 现代化矿井仿真模拟

图 2 现代化综合通风仿真模拟

图 3 综采仿真实验系统

图 4 综掘仿真系统

表 7 采矿工程专业实验室情况一览表

实 验 室 名 称	实验室面积（m^2）	实验室人员配备（人）	设备（台、件）	
			合计	万元以上
矿井水灾害防治实验室	41.4	2	1	119

矿山压力监测实验室	41.4	1	1	80
微地震监测研究室	37.8	2	1	120
矿井水灾害监测研究室	37.5	2	1	200
物理模拟实验室	511.7	4	6	462
采场矿压机械模拟实验室	58.4	1	1	180
采动应力实验室	126.6	1	1	243
矿井突水行为研究实验室	128.9	3	7	731
MTS 岩石伺服实验室	225.8	3	6	758
激光多普勒干涉喷雾降尘仿真实验室	129.6	1	2	174
岩石渗流力学实验室	64.8	1	2	154
支护材料力学实验室	157.9	3	2	149
井巷工程实验室	58.2	1	4	20
数值实验与计算实验室	65.5	2	2	161
现代矿井仿真实验室	202.2	1	1	40
采矿设计数字化实验室	55.5	2	1	31
工程物理勘查实验室	65	2	4	202
综采工作面仿真模拟系统实验室	120	2	1	380
综掘工作面仿真模拟系统实验室	60	1	1	110
矿业工程虚拟仿真实验室	90	1	2	80

此外，采矿工程专业还有大学生创新实验室，用于进行大学生的科研创新训练。

3、师资队伍建设

（1）师资队伍及结构

采矿工程目前共有 84 名专任教师，其中中科院院士 1 人，长江学者 2 人，千人计划入选者 1 人，百千万人才工程国家级人选 2 人，山东省有突出贡献的中青年专家 3 人、享受国务院政府特殊津贴者 6 人、全国优秀科技工作者 2 人、教育部新世纪优秀人才支持计划入选者 1 人、泰山学者特聘教授 2 人，山东省杰出青年 1 人，有山东省教学名师 2 人，担任省学术组织领导职务者 15 人。博士生导师 29 名、教授 34 名、副教授 36 名。专业教师师生比达到 1:3.8（只计算大三、大四的学生），满足教学需要。教师队伍的学位结构如下所示：

表 8 教师队伍学位结构

	博士	**硕士**	**其他**
总人数	82	2	0
所占比例	97.6%	2.4%	0

（2）人才队伍建设

采矿工程专业教师充分发扬矿山“黑金精神”，组建了“立德树人教师团队”，传承师德楷模精神，2021 年“矿业开发与环境保护”教师团队获山东省黄大年式教师团队，陈绍杰获得山东科技大学“最美教师”荣誉称号；建设“青蓝接力”示范课堂，发挥老教师“传帮带”作用，以价值塑造、能力培养、业务提升为目标，帮助青年教师站稳讲台，2021 年采矿工程专业教师翟明华、王玉和、张新国、刘进晓、江宁获得山东科技大学“我心目中的好老师”荣誉称号。

4、实习基地

采矿工程专业与山东能源集团、国家能源集团、山西潞安矿业集团、北京京煤集团、山东黄金集团、山东招金集团等 20 余家单位建立了良好的产学研合作关系，其中，以鄂尔多斯市转龙湾煤炭有限公司转龙湾煤矿、陕西未来能源化工有限公司金鸡滩煤矿、兖州煤业股份有限公司东滩煤矿、临沂矿业集团菏泽煤电有限公司郭屯煤矿为代表的国家首批智能化示范煤矿；以山东黄集集团三山岛金矿、招金矿业股份有限公司蚕庄金矿、山东能源会宝岭铁矿等为代表的大型非煤矿山；以山东省第一地质矿产勘查研究院、中石化胜利油田新能源开发中心、新奥能源研究院为代表的新能源开发企业。实习基地充足，能同时满足采矿工程专业智能开采、非煤矿山和新能源开发三个方向学生的实习和实践活动。

图 5 学生在实习基地实习

四、培养机制与特色

（1）坚持思想引领，传承科大采矿精神

将宋振骐院士精神（勤学、拼搏、求真、创新、奉献）、“尤洛卡”企业家精神（创新创业、服务矿山）、科大采矿工程师精神（干实事、讲实效、重实用）融入育人全过程，培养出了中科院院士宋振骐、日本外籍院士蒋宇静，国家级人才工程人选张永兴、

陈卫忠、张庆松、陈绍杰等，973 首席张顶立、企业大师黄福昌、孟祥军等，大国工匠孙东玲等一大批优秀人才。

（2）紧密围绕行业发展需求，创新教学模式，建设优质课程

采用分组讨论、翻转课堂、案例教学、线上线下教学等模式，提高学生自主学习能力。依托超星学银在线、智慧树等平台，建设了《采矿学》、《矿山压力与岩层控制》、《井巷工程》、《开采损害与环境保护》、《岩体力学》等采矿专业主体课程的线上教学资源，形成了线上+线下混合教学体系；组建“煤矿开采”、“非煤矿床开采”、“新能源开发”等 10 个课程群；获批国家虚拟仿真实验教学一流课程《矿山灾害与防治—冲击地压虚拟仿真实验教学项目》、国家级一流课程《矿井通风与安全》、国家级精品资源共享课《开采损害与环境保护》、山东省一流课程《采矿学》、山东省一流课程《开采损害与环境保护》等一流课程。

图 6 《采矿学》线上+线下混合教学

（3）立足行业前沿，打造“两结合”平台

组织学生赴日本、澳大利亚等海外名校访学，组建以外籍院士、“111”引智团队大师为核心的双语教学团队，打造国内外结合教学平台；聘请企业技术骨干为产业教授，打造校内外结合师资平台；建设智慧矿山产教融合培养示范基地，利用“两结合”平台、矿业工程国家级实验教学示范中心、国家重点实验室培育基地等，开展产教融合实践教学。

（4）扩展合作培养途径，提升学科水平和国际影响力

响应“一带一路”倡议，成立中蒙国际绿色智能开采研究中心、中蒙矿业教育研究

图 7 “111”引智双语教学团队

图 8 中澳学生联合研学

院、中斯稀缺矿产资源绿色开发国际实验室；与美国科罗拉多矿业学院、加拿大麦吉尔大学、澳大利亚昆士兰大学、波兰矿业中央研究院等30余所海外机构长期合作办学关系，提升了学科水平和国际影响力；和中国矿业大学等国内211、985院校也有着良好的合作关系，可以输送优秀的本科生到这些学校进行联合培养。

五、培养质量

1、毕业生就业率

通过不断加强学生就业创业能力的培养，采矿工程专业毕业生在就业和创业工作中取得了较为丰硕的成果。本科生就业率连续多年达到100%。近三年普通本科毕业生就业情况统计如下。

表10 采矿工程专业近三年普通本科生毕业生情况统计表

年份	一次就业率	分类就业状况			
		升学	政府部门/事业单位	大型国企	其他单位
2019	100%	26.6%	2.3%	33.1%	38.0%
2020	100%	30.6%	2.7%	33.3%	33.40
2021	100%	32.5%	1.8%	40.8%	24.90

2、就业专业对口率

从就业类别上看，采矿工程的毕业生的就业渠道为升学、国有企业及其它公司，升学学校主要有北京科技大学、中南大学、东北大学、中国矿业大学、中国矿业大学（北京）、中国科学院岩土研究所等全国知名高校和科研单位，国有企业主要包括山东能源集团、兖矿集团有限公司、神华集团、大同煤矿集团有限公司等单位。2021年度就业专业的对口率为83.25%。

3、毕业生发展情况

调查显示，本专业的毕业生踏实肯干、团结协作、勇于创新、乐于奉献，一般情况下，毕业生在企业工作两年之后都可成为技术骨干，五年之后部分毕业生可以成为企业的中层干部。毕业生中升学比例约为30%，主要就读于矿业领域、岩石力学领域的著名高校，具有较好的发展前景。

部分典型的优秀毕业生如下：

管彦太，男，山东能源集团新上海庙1号井矿长。2010年本科毕业于采矿工程专业，毕业后主动前往临矿集团王楼煤矿一线工作，从技术员干起，在快速掘进施工工艺、节支降耗等方面表现突出。2017年调入内蒙古上海庙矿业公司，面对上海庙矿区软岩巷道变形大、支护难度大、水文地质条件复杂等困难，他带领技术人员攻坚克难，一次又一次打破掘进记录，受到单位领导的一致认可，2020年提拔为新上海庙1号井矿长，从技术员到正处级领导仅用了9年时间。

朱绍辉，男，国家煤矿安监局“煤监体建立20周年先进人物”、青海省“应急管理工作先进个人”。2011年本科毕业于采矿工程专业，在海拔3500米高寒缺氧地区从事

煤矿安全监察工作，把自己的青春、热血和才华无悔地奉献给了高原大地，工作认真勤恳，受到用人单位好评。荣立青海煤矿安全监察局三等功，连续 3 年被青海煤矿安全监察局评为优秀公务员。

公彬，男，山东省泰山学者青年专家，青岛市拔尖人才。2013 年本科毕业于采矿工程专业，同年考入本校采矿工程专业，2017 年考入日本长崎大学岩土工程专业，2020 年取得长崎大学岩土工程专业博士学位，2021 年在山东科技大学采矿工程系任教。自主设计制造天然气水合物开采模拟实验装备 4 套；主持国家自然科学基金项目 1 项；作为执行负责人参与水合物开采山东省重大基础研究项目 1 项；发表 SCI 检索论文 17 篇；编写学术专著 1 部；授权专利 34 项。

侯记川，男，“携病母求学”道德模范，咸阳市“优秀共青团员”。2017 年本科毕业于采矿工程专业，大学期间携病母求学，在照顾好母亲的同时，高质量完成学业，多次获得国家奖学金，是有责任、有担当的好青年。2017 年毕业后主动选择西部煤矿（山东能源淄矿集团亭南煤业公司）一线工作，工作期间踏实肯干，表现优异，受到用人单位的好评。

4、就业单位满意率

通过对用人单位调查，可以直接了解毕业生的工作情况。充分利用用人单位回校举行招聘会的机会进行。通过他们了解企业对人才的需求和毕业生的工作状况。这两方面的数据能够有效地推进学生培养的不断改进。主要由负责学生工作的人员和负责教学的院长进行调查情况汇总，供修订培养计划、改进课程教学使用。用人单位调查一般利用每年的招聘会时间举行，座谈的覆盖面为 50%左右。团委通过调查问卷的方式对用人单位进行不定期的调查。通过建立采矿工程专业人才培养质量问卷调查网站，毕业生用人单位围绕培养目标、毕业要求、课程体系、师资队伍、支撑条件及毕业生职业发展进行系统调查，建立网络评价机制（图 9）。

图 9 用人单位对采矿工程专业人才培养质量的网络调查

采矿工程专业具备培养高素质和创新型人才的良好环境，优势的学科支持、强势的科研实力后盾、产学研结合的良好氛围、优质的办学条件和敬业爱岗、结构合理、团结协作的师资队伍，使培养的毕业生具有扎实的理论基础和专业基础知识，较强的综合实践能力，团结友爱、协作创新的精神，能胜任岗位的要求。一次就业率连续多年在 90%以上，受到用人单位的好评，从而扩大了本专业在社会上的知名度，使教学形成了一个良性循环。

5、社会对专业的评价

根据中国科学研究中心、中国科教评价网和中国教育质量评价中心统计发布，目前，全国开设采矿工程专业高校共 54 所，如表 11 所示。本专业在 2016~2017 年排名中达到全国第四名。因此，采矿工程专业在全国高校排名属较高水平。

在 2016 年 4 月开始的全国第四轮学科评估中，在 0819 矿业工程一级学科中，全国具有“博士授权”的高校共有 18 所，本次参评 18 所，部分具有“硕士授权”的高校也参加了评估，参评高校共计有 28 所。我校矿业工程评估结果为 B，第四轮学科评估结果见表 12。综上所述，在开办学校不断增加的情况下，我校采矿工程专业发展趋势较好。

表 11 全国开设采矿工程专业高校汇总表

北京市	中国矿业大学(北京)、北京科技大学
河北省	华北科技学院、河北联合大学、河北工程大学、河北联合大学轻工学院
山西	太原理工大学、山西大同大学、吕梁学院、山西工程技术学院
内蒙古自治区	内蒙古科技大学、内蒙古工业大学、呼伦贝尔学院
辽宁省	东北大学、辽宁工程技术大学、辽宁科技大学、辽宁科技学院、辽宁石油化工大学顺华能源学院
黑龙江省	黑龙江科技大学、黑龙江工程学院
安徽省	安徽理工大学
福建省	福州大学、龙岩学院
江西省	江西理工大学、东华理工大学、江西理工大学应用科学学院
山东省	山东科技大学、山东理工大学、山东科技大学泰山科技学院
河南省	河南理工大学、河南工程学院
湖北省	武汉科技大学、武汉工程大学、武汉理工大学
湖南省	中南大学、湘潭大学、湖南科技大学
四川省	西南科技大学、四川师范大学、宜宾学院、攀枝花学院
贵州省	贵州大学、贵州民族大学、六盘水师范学院、贵州工程应用技术学院
云南省	昆明理工大学

陕西省	西安科技大学、西安建筑科技大学、西安科技大学高新学院
甘肃省	陇东学院
重庆市	重庆大学
宁夏回族自治区	中国矿业大学银川学院
新疆维吾尔自治区	新疆大学、新疆工程学院

表 12 第四轮学科评估-矿业工程评估结果

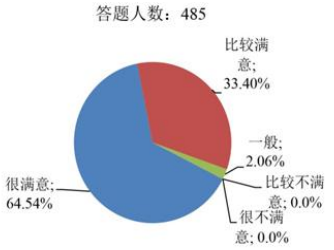
序号	学校代码	学校名称	评估结果	位次百分位	四轮排名
1	10290	中国矿业大学	A+	前 2%或前 2 名	1
2	10533	中南大学	A+	前 2%或前 2 名	2
3	10008	北京科技大学	B+	10%～20%	3
4	10145	东北大学	B+	10%～20%	4
5	10611	重庆大学	B+	10%～20%	5
6	10112	太原理工大学	B	20%～30%	**6**
7	10424	山东科技大学	B	20%～30%	**6**
8	10460	河南理工大学	B	20%～30%	**6**
9	10147	辽宁工程技术大学	B-	30%～40%	
10	10361	安徽理工大学	B-	30%～40%	
11	10497	武汉理工大学	B-	30%～40%	
12	10488	武汉科技大学	C+	40%～50%	
13	10674	昆明理工大学	C+	40%～50%	
14	10704	西安科技大学	C+	40%～50%	
15	10407	江西理工大学	C	50%～60%	
16	10555	南华大学	C	50%～60%	
17	10081	华北理工大学	C-	60%～70%	
18	10127	内蒙古科技大学	C-	60%～70%	
19	10534	湖南科技大学	C-	60%～70%	
表中同一档次排名不分先后，按学科代码排序。位次变化：从第三轮的并列第 9 位升至并列第 6 位，升 3 位；					

6、学生就读该专业的意愿

学生对该专业的就读意愿可由两方面来体现：一是毕业生对专业的满意度；二是新生的报答率。

在毕业生对专业的满意度方面，根据对应届毕业生的毕业问卷调查，学生们已普遍反映通过四年的本科学习自己的专业实践能力得到了很大的提升，对毕业生职业/

学业发展提供了良好支撑。2021 级新生中仅有 1 人未报到，新生报到率达到 99%以上。



答案选项	回复情况
很满意	64.54%
比较满意	33.40%
一般	2.06%
比较不满意	0.0%
很不满意	0.0%
受访人数：485	

图 11 毕业生调查问卷统计结果示例之一

通过毕业生质量调查、用人单位回访、社会机构综合评价，社会评价意见和建议综述以下：专业特色明显。山东科技大学采矿工程专业作为山东科技大学传统强势作业以培养采矿人才为宗旨，在传授学生普遍的采矿工程基础知识的基础上，坚持以矿业工程为办学特色，服务煤炭资源安全、高效、绿色开采及环境协调发展。毕业生基础知识扎实、综合素质高、业务能力较强。

山东科技大学采矿工程专业具备培养高素质和创新型人才的良好环境，优势的学科支持、强势的科研实力后盾、产学研结合的良好氛围、优质的办学条件和敬业爱岗、结构合理、团结协作的师资队伍，培养的毕业生具有扎实的理论基础和专业基础知识，有较强的分析问题和解决问题的能力，能够胜任与专业相关的技术和管理岗位工作，大部分同学在毕业后的几年时间内迅速成为企业技术骨干等，能胜任多种岗位的要求，受到社会和用人单位的广泛认可。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

2020 年采矿工程专业毕业生获得全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛一等奖 2 项、二等奖 1 项，山东新动能软件创新创业大赛三等奖 1 项，“挑战杯”山东省大学生创业计划大赛金奖 1 项，“挑战杯”中国大学生创业计划大赛金奖 1 项，山东大学生科技节—山东省大学生创业计划大赛三等奖 1 项，全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛山东赛区省级选拔赛二等奖 2 项、三等奖 1 项。

2、采取的措施

（1）完善课程体系，提高学生创新创业能力

结合我国高等教育的改革与发展实践，采矿工程专业将就业创业教育纳入人才培养目标，设置了“创新创业实践教育”课程，构建适合专业特色的就业创业教育，拓展大学生就业视野，提高创新能力，培养高素质的就业创业型复合人才。

（2）开展就业创业意识教育、能力教育、心理教育

采矿工程专业以“就（创）业意识教育为基础、就（创）业知识教育为核心、就（创）业能力教育为关键、就（创）业心理教育为保障”，不定期组织召开和参加就业创业课程讲座，制定一系列有利于学生就业创业训练的制度和活动，努力提高学生就业和创业素质。

（3）积极开辟创新创业实践基地

采矿工程专业积极为学生创造和推荐科技活动就业创业基地，为就业和创业项目的开发提供硬件支持。拥有“开放实验室、国家级大学科技园、U 创空间、实习实践基地”等多种形式的创业教育和实践基地平台；自 2015 年我校获得“大学生创业孵化基地”、省级创业示范平台以来，采矿工程专业学生已有多个项目在创业孵化基地内完成孵化培育，我专业也选派了教授指导学生开展就业创业指导活动；依托校外实习基地，不断加强学生实践能力的培养，为促进就业创业实践能力的提升，采矿工程专业要求学生积极深入到企业生产一线进行各类就业实习，发现和解决现场实际问题。已建立了包括临沂矿业集团、山东煤田地质局、青岛瑞源工程集团等多个实习、实践基地。

（4）加大学生就业创业扶持力度

积极鼓励教师承担“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、各类大学生科技创新创业竞赛活动的创业导师，凡是参加创新创业的个人和团队，向系部提出申请，系部会选配创新和创业指导教师，协助创新创业团队解决实施过程中的相关问题，提高创新和创业的成功率。

3、典型案例

2020 年 12 月 1 日，由采矿工程专业学生耿志、陈兵、韩新悦、张新淼、张晨凡、王一达、齐资源、王亚慧、杨惠共同完成的“智创绿源——中深层地热能开发引领者”项目获得第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛金奖，是学校在历届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛中取得的历史最好成绩，实现了金奖从 0 到 1 的突破。

七、专业人才社会需求及专业发展趋势分析

2008 年全球金融危机爆发，各产业受到不同程度的影响，煤炭行业尤其严重，国内煤炭行业从产能过剩到去产能，经历了极其艰难的“阵痛期”。煤炭行业不景气，加之灾害事故频发，严重影响了采矿工程专业的就业和招生。

但是，从我国能源消费来看，能源消费却在持续稳定增长。“十三五”期间消费量保持了连续几年的正增长，即便在去年疫情严重冲击经济的背景下，煤炭消费量依然增长。根据国家能源局发布消息，2021 年上半年，我国经济持续稳定恢复，能源需求较快增长，全社会用电量同比增长 16.2%，煤炭消费量增速是在 10%以上。

从我国经济发展走势和能源结构来看，煤炭在我国能源的主体地位在相当长时期不会改变，煤炭在经历近 10 年的行业下行之后，迎来转折性、历史性拐点，也证明了这一点。由于近几年煤炭形势不好，许多煤矿技术人员转行，加之到煤矿一线和煤矿相关企业的毕业生数量不足，导致煤矿及相关企业专业技术人才缺口严重，采矿工程

专业毕业生需求前景广阔。

我国正处于转型升级和结构调整的关键时期，在新兴网络技术和传统工业深度融合的大形势下，各个行业正迎来巨大变革，其中以智能成套装备与传统工艺的融合实现产业转型升级正成为越来越重要的发展模式，煤炭开采产业由于安全、环境等因素的影响，对智能装备的需求尤为迫切。“碳中和、碳达峰”的要求给专业发展带来了前所未有的挑战，要求煤炭发展利用由粗放化到清洁化、高效化转变，同时大力发展新能源产业，促进能源结构转化和升级，因此，采矿工程专业在前期设立智能开采和新能源开发的技术上，逐渐增加两个方向的培养力度和人数，以满足我国能源发展的需求。

八、存在的问题及整改措施

采矿工程专业历史沉淀深厚，又经多年精心发展，专业建设成果丰硕，国内国际影响力有很大提升，但是，针对当前行业发展现状及经济发展形势，专业发展过程中还存在一些问题：

（1）构建人工智能时代背景下采矿人才培养体系

根据新工科内在要求，深化人工智能与采矿工程专业融合，强化面向行业重大需求的专业发展战略，利用自我评估、审核评估和国际教育标准认证等多元评价体系，推进专业建设与改革；以人工智能技术为引领，将“卓越人才计划”与“拔尖创新人才”培养方式提升到新阶段，探索本科生分层、交叉、联合、国际化等培养形式，强化学生创新与实践能力的提升。

（2）深化产教融合与国际化，创新协同育人机制

在与多家国内重点煤炭企业深度产教融合基础上，以中-蒙、中-斯采矿工程联合办学为支点，深化与国外著名高校合作联合办学机制，构建联合培养、校际交换、短期实习等各类长短期相结合的海外协同育人机制。

专业二：工程力学

一、培养目标与规格

1.1 专业培养目标

本专业培养适应现代社会和经济发展需求，德智体美劳全面发展，掌握系统的工程力学专业理论知识，具备扎实的工程计算能力或工程应用能力，在土建、交通、水利、材料、能源、船舶、机械、制造业等工程领域开展与力学有关的科研、技术开发、工程设计与技术管理等工作，具有较强的解决力学相关问题能力的应用创新型人才。

1.2 毕业要求

本专业要求学生掌握扎实的力学、数学基本理论和知识，强化力学数值模拟能力的培养，受到必要的工程技能训练，具有工程计算和现代实验技术手段解决力学相关工程问题的基本能力。

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感、强烈的民族自豪感与良好的职业道德。身体、心理素质健康。

（2）具有较好的人文和社会科学基础及较强的文字表达能力。

（3）具有较扎实的数学、自然科学和工程技术的基础理论知识。

（4）具有系统的工程力学专业基础知识，扎实的综合实验能力、工程实践技能和科研开发能力。

（5）具有初步的解决与力学有关的工程技术问题的能力，了解本专业领域的相关技术标准、行业法规、学科发展现状及前沿动态。

（6）具有较扎实的力学数值模拟的基本理论知识，具有较强的与力学有关的工程计算与分析能力，以及大型工程软件的应用与开发能力。

（7）具有外语听、说、读、写的综合运用能力以及科技资料查询、外文文献检索的能力，具有科技写作能力。

（8）具有自学能力、创新意识、团队精神和发展潜力。

（9）具有一定的组织管理能力、语言表达能力、人际交往能力。

二、培养能力

2.1 专业基本情况

工程力学专业始建于 2000 年，山东科技大学是山东省首批开办该本科专业的高校，所属学科是山东省“十二五”重点学科，于 2000 年获批工程力学硕士点、2003 年获批固体力学硕士点、2011 年获批力学一级硕士点。依托“山东省力学骨干学科教学实验中心”建成专业教学实验室 12 个，联合重点企业建成校外实践教学基地 7 个，与采矿工程等专业联合获批共建山东省“高水平应用型”重点专业群。

经过多年的建设和发展，形成了专业办学始终以国家社会发展人才需求为导向，坚持“厚基础、重实践、宽口径、强能力”的育人方针，以培养掌握工程力学专业理论知识，具备较强工程计算技术和试验能力，能够从事与力学有关工作的应用创新型人

才为目标。近年来，随着青岛区域环境影响和工程力学专业毕业生人才效应凸显，专业办学特色由传统的支撑采矿过程中出现的岩体力学问题研究和促进学生就业发展的“大岩土”培养模式兼顾并着重发展“强数值模拟、强试验创新”的两强人才培养模式。

2.2 在校生规模

本专业 2000 年开始试招生，2001 年正式招生，每年招生一个班级，从 2014 年开始，工程力学专业本科生规模扩大到双班招生，到了 2018 年，扩大到三个班招生，到了 2019 年调整为双班招生，目前招生规模为双班招生，每班 30 人左右。生源地以山东省为主，辐射全国各地。

2.3 课程体系

本专业 2020 年开始执行 2020 版本科人才培养方案。2020 版本科人才培养方案实施的学分要求为：毕业最低学分为 162 学分。其中理论课 120 学分，实践环节 42 学分；通识教育课 44 学分（必修 32 学分，选修 12 学分）；学科基础课 36 学分，专业基础课 14 学分，专业核心课 10 学分，专业拓展课 16 学分。

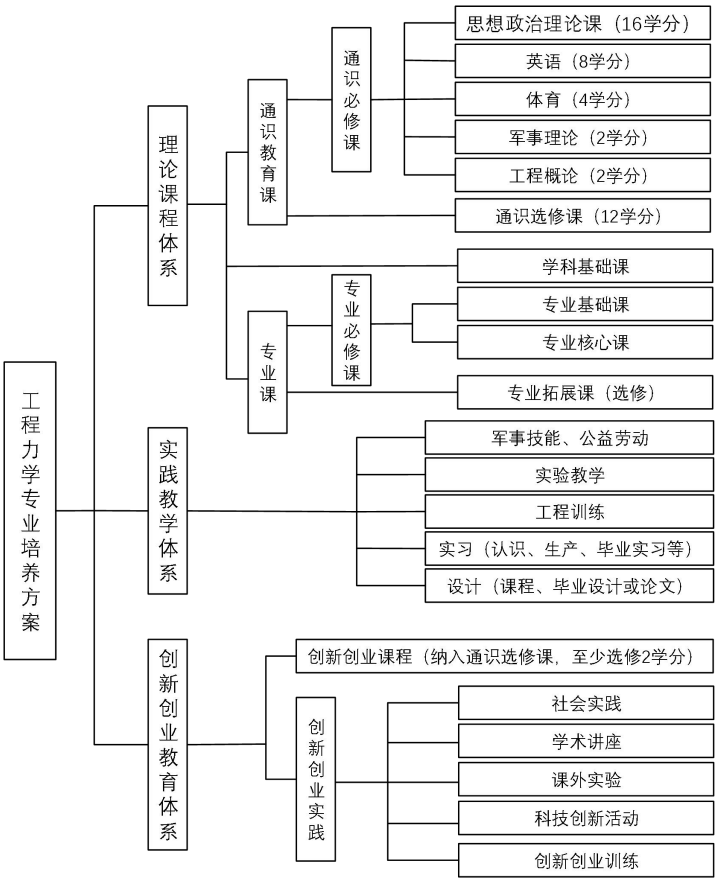


图 1 工程力学专业课程体系

2020 版工程力学专业本科人才培养方案的课程体系如图 1 所示，主要包含有理论课程体系、实践教学体系和创新创业教育体系三大块。课程体系中设置了通识教育课、专业核心课和专业拓展课三类理论课程。通识教育课设通识必修课和通识选修课，其

中，通识必修课包括：思想政治理论课、高等数学、大学外语、体育、大学物理等课程，通识选修课由学校自建课程与网络课程组成，按学科门类分模块设置。专业核心课程是指为保证专业培养要求而必须开设的课程，须涵盖专业人才培养的核心知识领域，是专业课程体系的核心。专业核心课分为专业基础课和专业课两种类型，均为必修课。专业拓展课是增强学生的专业综合素质与专业能力、拓宽专业知识面的课程。专业拓展课均为选修课，可按前沿知识、专题或专业方向等设置多模块的课程组。

本专业的主干学科为力学，主要课程有：理论力学、材料力学、结构力学、流体力学、振动力学、弹性力学、塑性力学、实验力学、有限元方法、数值分析与计算方法、计算机辅助设计、机械设计基础、制图基础、工程地质、岩石力学、土力学与地基基础。

主要实践性教学环节：军训、公益劳动、金工实习、认识实习、生产实习，创新创业实践，课程设计，科技写作，毕业实习，毕业设计（论文）等。

各学期各类课程额定学分分配见表 1 所列。

表 1 各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	8.5	6.5	6.5					32	19.75%
	选修									12	7.41%
学科基础课	必修	7.5	12	11.5	5					36	22.22%
专业基础课	必修				6	5	3			14	8.64%
专业核心课	必修					5	3	2		10	6.17%
专业拓展课	选修	1			2	2	5	6		16	9.88%
实践环节		2	3	4	4	4	5	2	18	42	25.93%
额定学分合计		21	23.5	22	23.5	16	16	10	18	162	100%

2.4 创新创业教育

本专业将大学生创新意识和创新能力培养作为人才培养的重要内容，引导和鼓励参与科学研究和科技创新，为学生建立一个良好的创新环境和平台。

（1）以科研促创新

鼓励学生积极参加到教师的科研队伍中来，在教师和科研团队的指导下开展科技创新研究，同时将教师的科研成果转化为创新教学平台，开阔学生科技创新的视野。

（2）以竞赛促创新

学生积极参加各类创新竞赛，通过竞赛使学生的综合创新能力得以提高。包括创业计划大赛、全国挑战杯大赛、周培源力学竞赛、国际大学生工程力学竞赛、数学建模大赛等活动以及各种自选题创新设计等。

（3）以实验促创新

学生进行创新性实验项目，培养学生的创新能力和科技创新实践技能，从而使大学生科技创新活动由精英活动转变为普及性活动。

同时，学校依托教育部认定的“国家大学科技园”、“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，开展形式多样的创业指导活动。精心打造“山科U创空间”，助力大学生创业项目孵化落地。组织学生参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。

学院团委建立专门的学生创业档案，每学期统计有意向创业的学生，鼓励这些学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。此外，学院开展多种形式的创业能力培养活动，例如“创业创新大讲堂”、“创新创业讲坛”、“大学生创新创业训练计划”等活动，提高学生毕业后创业的成功率。

三、培养条件

3.1 教学经费投入

本专业是山东省高校设置工程力学首批本科专业，所属学科是山东省重点学科，学校和学院高度重视本专业的建设，教学经费有充分的保证。本专业的教学经费来源主要由学校拨款、山东省“高水平应用型”重点专业群建设经费、山东省特色名校建设专项经费等质量工程项目经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。

本专业把本科教学经费及与之相关的各项教学设施建设经费作为预算安排的重点，坚持做到“四个确保”：确保日常教学运行经费，确保实践教学经费，确保教材建设经费和专业建设经费，确保学生活动经费优先。近几年来，用于教学运行的经费投入年均为 80 万元，生均经费为 1.15 万。保障了本科人才培养工作经费，为培养高水平人才奠定坚实基础。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新课题来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学科研的有效融合。

3.2 教学设备

专业实验设施完善，为学生的课程试验和实践创新提供了良好的支撑。本专业拥有的实验室及设备见表 2、表 3。

表 2 专业实验室及试验科目

实验室名称	实验内容	主要实验设备
数值实验与计算实验室	数值计算与分析实验	天潮 4000 曙光并行机
MTS 岩石伺服实验室	岩石力学相关课程实验、课程设计	MTS815.03 岩石伺服试验系统

矿井水灾害监测实验室	流体力学实验	地面钻孔水位水温无线遥测系统；井下矿井水文自动监测报警系统
物理模拟实验室	实验力学相似实验、课程设计、毕业设计	二维相似材料模拟实验台；SKD-1 三维相似材料模拟实验台
岩石流变实验室	岩石力学课程实验、毕业设计	RLJW-2000 微机控制岩石三轴、剪切蠕变试验机
电液伺服材料实验室	岩石力学课程实验	WAW32000 微控电液伺服万能试验机
微型岩石力学实验室	岩石力学相关课程实验	ZWE-100 微型试验机
数值模拟实验室	计算力学等课程实验	微型计算机

表 3 实验室主要设备明细表

仪器名称	型号	金额（万元）	生产厂家
岩石伺服试验系统	MTS815.03	469.4	美国 MTS 公司
高水压岩石应力—渗流耦合真三轴试验系统	RTCWMT11	200	自制
三维相似材料模拟实验台	SKD-1	128	自制
岩石流变仪	RLJW-2000	118.6	长春试验机厂
曙光并行机	天潮 4000	118	曙光集团
电子万能材料试验机	AG-X250	72.471	日本岛津公司
二维相似材料模拟实验台	无	70	青岛乾坤兴工贸有限公司
光纤压力、水温、温度监测仪	MS	60.66	山东省科学院激光研究所
井下防爆微地震监测仪	EXDI2BT4	60	自制
三轴室内 MTS 轴向应变传感器	MTS	52.2216	美国 MTS 公司
ANSYS 软件	ANSYS	43	美国 ANSYS 公司
电液伺服万能试验机	WAW3200	30.8	长春科新试验仪器有限公司
振动测试与控制实验系统	DHVTC	15	江苏东华测试
结构综合实验装置		30.5	烟台新天地
压杆稳定实验装置		0.8	北戴河电子仪器厂
微型试验机（20 台）	ZWE-100	40	长春市朝阳仪器实验有限公司
微型计算机（80 台）	HP Pro Desk	40	惠普公司

3.3 教师队伍建设

工程力学专业目前有 19 位教师，其中教授 3 人，副教授 7 人，讲师 9 人，已经实现了博士化（其中海外经历博士 5 人）。教师队伍中包含山东省力学教指委秘书长 1 人，青岛市力学学会副理事长 1 人，博士生导师 2 人，硕士生导师 11 人，此外，还有多位教授、博士生导师及高级工程师作为兼职教师任教，教师结构合理，本着“专兼结

合，长短相辅”的原则，专业同时聘请了多名科研、生产一线的专家作为兼职教授，承担专业建设和实践指导任务，所聘请的兼职教师中产业教授 2 人，教育部海外名师 1 人，创新创业导师 1 人。学院重视教师队伍建设，近年来先后从 Missouri University of Science and Technology（美国）、浙江大学等高校引进青年教师，通过青年教师导航计划、教学能手评比、教学观摩、讲课比赛等活动，加强教师业务素质和提高教师的教学水平；同时派送教师到企业、科研部门、知名高校进行学习交流，加强工程力学专业国内外学术交流活动，引进先进的教学理念，逐渐提高自身的办学水平，近几年先后派送教师到上海交通大学、中国矿业大学等高校进修学习。通过多年建设，已形成一支师德高尚、结构合理、视野宽阔、素质优良、学术水平高且热爱教学工作的高水平师资队伍，能够满足培养专业人才需要。

3.4 实习基地

工程力学专业有完整的实践教学体系，实践教学体系设计符合专业人才培养要求，教学计划和相关的课程保持协调一致、相辅相成。积极利用现有的实习基地和周边岩土、市政、勘察、海工、钢结构、机械加工等企业资源，为学生实习提供条件。

目前，工程力学专业已与长春展拓试验仪器有限公司、青岛乾坤兴智能科技有限公司、英特工程仿真技术（大连）有限公司、青岛瑞源工程集团公司勘察测绘院、青岛瑞源工程集团公司岩土公司、青岛永利金石建材有限公司、青岛东方鸿瑞工程技术有限公司（2020 年新增）、中试科研仪器（长春）有限公司（2020 年新增）、青岛金磐石新型建材有限公司（2021 年新增）等合作建设了专业实习基地，同时与学校周边多个建筑、机械加工、制造等企业建立了学生实习合作关系。

3.5 现代教学技术应用

随着多媒体技术和 INTERNET 的普及，现代教育技术得到了飞速发展，为教学提供了重要驱动力，也为工程力学专业不断提高教学质量和全面进行教育改革提供了重要手段。

（1）在传统课堂教学过程中运用多媒体技术

在教学过程中利用多媒体设备，为学生创设和展示有意义的情境，激发兴趣，从而达到提高学生积极性的目的。

（2）在课下利用网络资源系统拓展学习

让学生通过数字图书馆、微课等平台对遇到的问题进行查询、检索、探究、发现，学习如何从资源中获取信息、分析信息，学会如何进行问题探究，并利用资源材料解决问题，培养学生探究问题的能力。

（3）在线开放课程的充分利用

对于部分专业基础课，如《理论力学》、《材料力学》，利用我校基础力学教学组所在智慧树及超星尔雅平台上建立的在线开放课程，采用线上和线下学习相结合的混合式教学模式，推进以教师为主体的教学模式向以学生为中心转变，发挥学生主观

能动性，培养学生自主思维能力和分析问题、解决问题的能力。

（4）数值模拟实验室的充分利用

工程计算在工程力学专业的学习中具有举足轻重的作用，本系为了培养学生的计算能力，以多种工程背景为前提，为学生设计了许多仿真实验，通过让学生进行模拟实验，观察实验结果，进行分析比较，培养学生科学探究的能力。

四、培养机制与特色

山东科技大学工程力学专业所属学科为山东省重点学科，专业依托“矿山灾害预防控制省部共建国家重点实验室培育基地”，“煤矿深部矿压与突水动力灾害机理与防治”教育部科研创新团队等平台，定位于以“大岩土”为背景和就业的主方向，同时兼顾发展力学数值模拟方向和力学试验与测试技术方向。这样可以充分发挥我校办学优势，扬长避短。这种定位，既保证了培养质量，又保持了我校的特色，使毕业生理论基础扎实、工程背景明确、就业主方向清晰，逐步形成自己的专业特色。

4.1 产学研协同育人机制

工程力学专业老师先后承担了多项国家自然科学基金等国家级课题，山东省自然科学基金重点项目、教育部博士点基金等省部级课题，这些课题的研究一方面促进了专业实验条件的改善，开放的实验室条件为学生科技创新提供了平台，为学生参加科研训练和各类科技活动提供了良好的支撑条件，增强了学生的实践和动手能力。

此外，通过科研，教师不断把学科前沿知识和自己的科研课题带入课堂,让学生紧追专业趋势，与时俱进，了解书本外的知识，开阔了学生的视野，有利的促进了学生在专业领域的成长。工程力学专业产学研合作育人模式如图 2 所示。

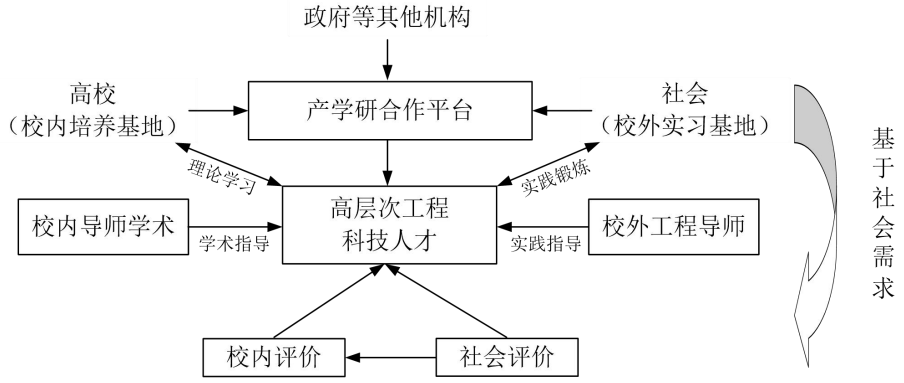


图 2 工程力学专业产学研合作育人模式

4.2 校企合作办学

工程力学专业在长春展拓试验仪器有限公司、英特工程仿真技术（大连）有限公司、青岛乾坤兴智能科技有限公司、青岛瑞源工程集团公司勘察测绘院、青岛瑞源工程集团公司岩土公司、青岛永利金石建材有限公司、青岛东方鸿瑞工程技术有限公司、中试科研仪器（长春）有限公司、青岛金磐石新型建材有限公司等建立学生实习基地，

使学生能直接参与现场技术、施工、管理等工作内容。根据实习合作协议，工程力学专业学生在生产实习期间以及寒暑假期间，可以直接在这些单位的下属工地进行长期实习，并实施校内、外的“双导师”指导形式，该模式突破以往的“参观式”实习形式，从而全面提高工程力学专业学生的实践能力。我们还聘请了来自企业单位的高级工程师数名作为工程力学专业的特聘教授，每年为本科生定期授课，增强学生的理论联系实际的能力。通过实习合作，与青岛多家制造、房产、施工等企业建立联系，为学生的实习提供了有利的保障。

此外，工程力学专业老师承担了多项厅局级、厂矿企业的横向课题，同厂矿企业建立了良好的合作关系，也为学生实践和科技创新提供了很好的支持。通过校企合作，让学生直接有效的感知企业对人才需求的标准，不仅可以扩大学生的知识视野，加强动手能力，而且可以避免工程教育与企业需求脱节，提高毕业生的市场竞争力，培养学生的研究能力和实践能力。

4.3 教学管理

学院和系领导高度重视本科教学，坚持把加强本科教学工作和提高本科教学质量作为中心任务来抓。学院书记、教学副院长、系主任和教学督导定期去听本科生的上课，提出宝贵建议帮助教师完善和提高教学水平和教学效果。每个学期期中召开师生教学座谈会，查找教学中的优势和存在的问题。同时系里每个月定期组织专业老师开会，交流教学的经验与不足。

组织专人对我校现行的各种教学管理制度进行了梳理和汇编，各种教学管理制度汇编成册，相关教学管理人员及系教学主任进行了学习。针对我院具体情况制订了《毕业生在就业单位开展实习、设计管理规定》、《实验室开放管理》等制度。

严格学业评价管理制度，为规范考试工作，学校颁布了《山东科技大学考试管理工作细则》，对考试命题与出卷、考试安排、成绩评定与管理、重修、补考等环节提出了具体要求。考试方式可分为闭卷或开卷、实验操作考核等，由本专业根据该课程的性质、特点和教学要求确定。课程的成绩由平时成绩和结束性考试成绩综合评定，其比例由任课教师（或课程组）提出，经本专业教学指导委员会审核确定。在教学实施中，要求教师加强对学生平时学习效果的监控。

为应对新型冠状病毒肺炎疫情，为了保证教学质量，学校和学院采取了一系列措施保证教学工作有序展开。

4.4“双指导”的学生管理模式

工程力学专业为了培养学生在校期间良好的个性发展及专业素养，从 2015 年开始采用专职辅导员和专业班导师相结合的“双指导”管理方式。专职辅导员负责学生的日常思想政治教育活动，班导师协助辅导员帮助学生树立正确的人生目标并引导学生制定科学有效的学习计划。在课程选题、可行性研究及过程研究等方面给予相应地指导。而且，班导师还可以在自己的课题中设立一个子课题，让学生参与到科研工作中，这

样可以保证学生的课外科技活动在较高的层次开展，同时也锻炼了学生的研究和应用能力。

特别是科技类社团和高年级的学生，通过参与一些具体性科研工作，诸如资料整理、数据收集与处理、文献检索、论文撰写等环节，提高学生对理论学习的认知，激发学生对科研工作的兴趣。同时，学生在从事科研工作中，可以感受到教师的治学精神、治学态度、治学方式及思维方式，这有助于学生严谨、敬业精神和实践操作能力的培养，也有利于学生获取科技学术与创新创业学分，扩大学生的知识视野。

4.5 学风建设

由于管理措施到位，工程力学专业学生总体学习风气优良，近年来，多次开展学风教育主题学习讲座和讨论会议，在学生中间大力营造树立以“勤学为荣，怠学为耻”为基本行为准则的学业氛围。与此同时，积极挖掘学生内部的优秀案例，推出学生中的优秀典型，在实践工作中，推广典型学生的优秀事迹、同时结成帮扶小组，优化全系学生的整体学风氛围。同学们能自觉遵守学校的各项规章制度，全系学生常年开展一系列的“赶、帮、超”的学业促进活动，向典型学习、向优秀努力。经过一系列学风建设活动的开展，广大同学对于优良学风建立、自身学业发展等认识不断加强，大部分同学都能较好地进行自我教育、自我管理、自我服务，本科生总体学业成绩较好。

近 3 年来，毕业生考入 211 及 985 高校读研继续深造的数量持续增多。2019 届毕业生读研率为 50.9%，其中有 32%的学生考入 985 高校。2020 届毕业生读研率为 52.3%，其中有 38.9%的学生考入 985 高校。2021 届毕业生读研率为 50.8%，其中有 27.3%的学生考入 985 高校。在系老师的不断努力下，工程力学专业还将继续向国内高水平院校输送更多的高素质科研人才。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

学校将学生就业工作成效作为建设有特色、高水平大学的一项重要指标。其中本专业的毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。近几年，工程力学专业本科毕业生就业情况稳定，近三年本专业毕业生初次就业率分别 92.7%、95.6%、92.3%，就业质量有显著的提高，未就业的学生大部分同学为准备继续复习考研。近几年大部分毕业生毕业后进入中铁集团、中建集团、青岛瑞源集团、海尔集团、天元集团、南车集团等大中型企业，并在这些企业中获得了高度认可，个人发展良好。具体就业单位类别见图 3 所示。

本专业学生的考研率一直居高，年均 50%以上，近五年本专业考研率分别为 53%、54%、53%、53%、51%。通常考取的高校及科研院所有：中科院力学研究所、哈尔滨工业大学、大连理工大学、西北工业大学、中国海洋大学、中国农业大学、哈尔滨工程大学、河海大学、上海大学、中国矿业大学、中国石油大学、福州大学、太原理工大学等“双一流”高校。

2021 届毕业生一共 65 人，截至 2021 年 9 月 30 日，考取研究生 33 人（其中出国读研 1 人），读研率为 50.8%，就业 27 人（其中事业单位 1 人，入伍 1 人），就业率为 92.3%。未就业 5 人，将全部参加二次考研。

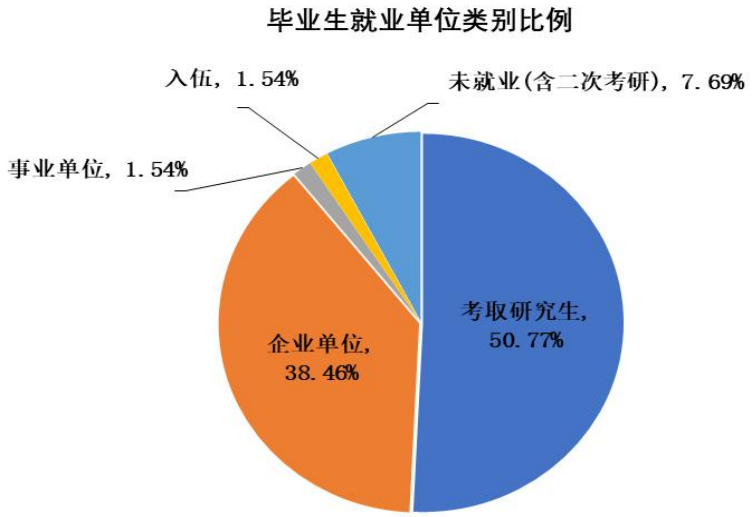


图 3 工程力学专业毕业生就业单位类别比例

5.2 就业专业对口率

由于力学既是基础学科，又是应用学科，作为基础学科它是机械、土木、交通、能源、材料、仪器仪表等相关工科的基础；作为应用学科，它几乎与所有工科专业交叉，直接解决工科专业发展和工程实际中的力学难题。因而，工程力学专业毕业生就业工作岗位，属于交叉领域较多，在纯力学专业领域就业的专业对口率年均为 80%左右，2021 年为 81.5%。

5.3 毕业生发展情况

工程力学学生毕业后所从事专业仍多为工程力学或者与工程力学相关的岩体工程、结构工程等。考研继续深造的同学由于本科基础知识扎实，善于思考，受到学校和老师的一致好评。在企事业单位参加工作的同学由于能吃苦耐劳、动手实践能力较高，对新岗位适应较快，也受到用人单位的广泛赞誉，发展前景良好。

部分典型的优秀毕业生如下：

（1）2000 级学生李利平，现于山东大学土建与水利学院任教，教授，博士生导师，国家自然科学基金优秀青年基金获得者，国家“万人计划”拔尖人才获得者，山东省自然科学杰出青年基金获得者，山东省泰山学者青年专家，中国岩石力学与工程学会青年科技奖金奖获得者；

（2）2001 级学生钟世英，现于山东建筑大学任教，副教授，国家自然科学基金项目负责人；

（3）2002 级学生施锡林，现工作于中国科学院武汉岩土力学研究所，副研究员，

国家优秀青年基金获得者；

（4）2002 级学生肖亚勋，现工作于中国科学院武汉岩土所，副研究员，从事水电站硐室稳定性研究；

（5）2002 级学生肖华强，现任共青团北京市东城区团区委书记，入选国家治理青年人才培养计划；

（6）2003 级学生薛东杰，现于中国矿业大学（北京）任教，副教授，国家自然科学基金项目负责人，2015 年度北京市优秀人才培养资助获得者；

（7）2003 级学生彭志龙，现于北京理工大学任教，教授，博士生导师，国家优秀青年基金获得者；

（8）2003 级学生张乾青，现于山东大学任教，教授，博士生导师，山东省泰山学者青年专家，山东省杰出青年基金获得者；

（9）2004 级学生魏明尧，现于中国矿业大学任教，副研究员，硕士生导师，从事于煤层瓦斯气固耦合机理、矿山多物理场灾害预测等，曾就职于中国科学院武汉岩土所，从事非常规能源开发研究；

（10）2006 级学生牛斌，自主创办企业：泛米科技 Multi-Mechanism，任企业 CEO，2019 年 10 月，入选 2019 福布斯中国 30 位 30 岁以下精英榜。

这些已经工作的毕业生由于工作态度认真负责，擅于钻研，深得用人单位好评。在历届继续读研深造的毕业生中，如 2009 级刘力源，其导师朱万成为国家杰青；2010 级学生王子辉，其导师周宏伟为国家杰青、长江学者；2011 级学生蒋晓琴，其导师蔡美峰为中国工程院院士。这些研究生在校的表现也都受到了导师的一致好评。

5.4 就业单位满意率

2021 届毕业生就业去向较为多样化，既有科研院所、也有企事业单位。我系相继调查了学生就业及读研的几个相关单位，如大连理工大学、中国石油大学（华东）、青岛市民用建筑设计院、中车集团、中建集团等，分别对在该单位就业的毕业生工作情况进行了调查，绝大多数单位对本专业毕业生的表现表示满意。截至目前就业单位满意率为 96.5%。

5.5 社会对专业的评价

山东科技大学工程力学专业经多年的建设和发展，以行业需求为导向，以“大岩土”特色方向培养为主，兼顾发展矿业工程、安全工程、水利工程、交通工程、机械工程、海岸与海洋工程等方向，至今已培养了十余届毕业生，为我国力学相关领域培养了一批高素质人才，社会对工程力学专业评价普遍较好。

本专业发挥“大岩土”特色优势，积极服务地方经济建设。在山东半岛蓝色经济区地下工程建设项目，在高层建筑深基坑工程、铁路隧道开挖、市政工程等地下工程加固与支护等方面给予技术支持，为地方经济发展做出了重要贡献。

学校作为“山东岩石力学与工程学会”和“中国煤炭工业安全科学技术学会顶板防

治专业委员会”挂靠单位，本学科参与学会的技术咨询、行业标准制定等工作。

专业建设注重对外交流，提高学科影响力。现与俄罗斯自然科学院、库兹巴斯国立技术大学等国际机构有着长期的合作关系。主办了“华东基础力学与工程应用协会年会”等具有社会影响力的学术会议，并承办了“第十届全国周培源大学生力学竞赛”团体赛。

专业老师恪守学术道德，严禁学术造假和学术不端行为，从专业创办至今，没有出现过抄袭、盗用他人科研成果的现象，学术声誉良好。

5.6 学生就读该专业的意愿

表 4 2021 级该专业本科生的一次录取率及报到率

专业	实际录取人数	第一志愿报考人数	第一志愿报考率	第一志愿录取人数	第一志愿录取率
工程力学	60	49	81.67%	49	81.67%

六、毕业生就业创业

6.1 就业工作

学院和专业制定了学生职业规划与就业指导的相关制度，形成了完善的“四位一体”就业指导服务体系；通过开展职业生涯规划指导、就业指导、创业指导活动，积极开拓就业市场，增强学生就业技能等各种措施，帮助学生顺利完成从学业到职场的过渡。

（1）构建完善服务体系，指导学生就业

学校具有完善的职业规划与就业指导服务体系，形成就业导师、就业指导中心教师、辅导员、专业教师四位一体的就业指导工作体制。学生处设有就业指导中心，下设市场信息科、就业指导科、创业指导科三个科室，负责学生职业生涯规划、就业指导、管理、协调、咨询和服务等工作。学院专门成立能源学院就业领导小组，并配备就业导师，并由专职人员进行毕业生就业指导与服务工作，以增强学生的就业技能，及时掌握就业信息，帮助学生顺利就业。

（2）开展职业生涯规划指导，明确职业方向

学校开设“大学生职业发展与就业创业指导”必修课，面向大一学生讲授大学生职业生涯规划相关内容，面向大三学生讲授就业创业指导相关内容，帮助学生树立职业生涯发展的自主意识，掌握自我探索技能、求职技能以及创业的基本技能等。开展职业生涯规划大赛，以赛促学，进一步普及大学生职业生涯规划知识，引导学生树立正确的成才观、就业观。结合“大学生职业发展与就业创业指导”课程，引导学生将“规划”意识深入到大学四年中：大一树立规划意识；大二夯实专业基础；大三确定职业目标、储备职业技能；大四全速推进规划、实现发展目标。

（3）加强就业宣传，开拓就业市场

学校每年举办春季、秋冬季高校毕业生就业集中招聘活动及山东科技大学应届毕业生供需见面会，近三年来自全国 4800 余家企业为毕业生提供各类就业岗位达 30000 余个。学院积极主动邀请用人单位举办专场宣讲会，为应届毕业生提供高质量就业机会。

（4）开展就业指导，提升学生就业竞争力

每年学院举都举办一系列就业指导活动：一是学院领导、研究生导师开设的人生规划与发展、专业与学科发展方面的讲座，帮助学生明确发展方向；二是校友、企业专家来校开展的讲座或报告，引导学生建立正确的择业观；三是就业政策、就业实务、就业实践等方面的集中指导与个体指导，包括简历制作等讲座。这些措施帮助学生了解就业形势，科学定位个人发展方向，从而进一步提高自身就业竞争力。

6.2 创业工作

学校依托教育部认定的“国家大学科技园”、“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，开展形式多样的创业指导活动。精心打造“山科 U 创空间”，助力大学生创业项目孵化落地。组织学生参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。

学院团委建立专门的学生创业档案，每学期统计有意向创业的学生，鼓励这些学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。

学院开展多种形式的创业能力培养活动，例如“创业创新大讲堂”、“创新创业讲坛”、“大学生创新创业训练计划”等活动，提高学生毕业后创业的成功率。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

在未来的发展中，本专业将根据人才社会需求、学科建设规划和要求，注重专业特色，深化教学改革，创建符合国家和社会发展需要的高水平特色学科。

7.1 专业人才社会需求分析

工程力学专业在国家建设中起到举足轻重的地位，国民经济和国防建设在能源、交通、材料、化工、国防及环境与灾害预测等领域中急需工程力学专业人才。而对于区域经济来说，尤其是正在崛起的山东半岛蓝色经济区，在能源、交通、车辆、海洋、制造业等方面，对于工程力学专业高级工程科学技术人才的需求更为迫切。通过调研以及资料查询，各行各业所需的工程力学专业毕业生需要具备以下高级能力：（1）灵活运用多种学习方式的能力；（2）深度学习的能力；（3）团队协作能力；（4）不断更新自我的能力；（5）运用多种思维的能力；（6）解决现实问题的能力；（7）使用信息技术的能力；（8）社会化能力等。这促使本专业必须“以生为本，面向市场”，培养适应现代社会和经济发展需求的应用创新型人才。

7.2 专业发展方向

根据社会发展需求，围绕专业特色和优势，构建以市场和社会需求为导向的专业发展模式和人才培养模式。采取多种渠道深入了解社会需求，分析行业、区域经济社会发展对工程力学人才的要求，建立健全学生就业后的信息反馈工作，根据不同需求建立多元化的人才培养模式，切实培养出行业发展所需要的复合型人才。本专业将持续扩大专业特色和优势,继续保持以“大岩土”为工程背景，并着重发展数值模拟计算，以及现代实验技术，以满足多元化的市场和社会需求。

人才培养坚持完善“厚基础、宽口径、强能力、重实践、高素质”培养理念，注重技术应用能力和基本素质的培养，在培养方案中设置科研创新教学环节，加强实践教学相关内容，重视培养学生动手能力和创新意识。增强工程力学专业实验和有限元软件应用等方面的专业能力和技能的培养，利用课程设计环节加深学生对基础知识的理解，利用工程实习环节加强学生的应用实践能力的培养，利用工程建模分析和毕业实习环节使学生具备解决与力学相关工程技术问题的能力。

构建特色鲜明、层次清晰，与多元化人才培养模式相适应的模块化课程群，加大优质课程群的深部和建设力度，加强特色教材建设。引进国内外优秀师资、聘请国内外专家学者为兼职教授、鼓励专业教师外出培训、交流访学，培育优秀教学团队，建设整体结构优化、专业搭配合理、人才优势明显的教师队伍。积极承担国家级的科研项目，提升学科的科研水平，以科研促进教学，科研成果反哺本科教学，建立新成果进课堂、进教材、科研资源向本科生开放、各级科研资源支撑本科教学的考核制度，使科研与教学相辅相成、互相促进。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

8.1 师资队伍建设方面

（1）存在问题

虽然教师的年龄结构相对合理，但教师中有海外教育背景及工程应用背景的老师相对偏少。师生比偏低，教师数量较少。从 2014 年开始，工程力学专业本科生规模扩大到双班招生，到了 2018 年，扩大到三个班招生，到了 2019 年调整为双班招生。最近五年，新进教师仅为 8 人，教师人数偏少与学生数量递增之间的矛盾亟待解决。

（2）解决办法

今后加强学科团队建设，整合现有师资队伍，明确团队成员的岗位职责，培育教学梯队，注重高层次人才培养，优化职称结构；加强“双师型”师资队伍的建设；强化老教师培养青年教师的责任，充分发挥骨干教师的传、帮、带作用，加快青年教师成长，鼓励青年教师到国外交流访学；大力引进国内外知名高校的博士研究生，努力实现职称结构、年龄结构和学缘结构的最优化。

8.2 实习基地建设方面

（1）存在问题

实习基地建设，是进行实践教学的根本保障，也是实现专业办学目标的需要。工

程力学专业目前有较完整的实践教学体系，已与多家企业单位合作建设了专业实习基地，但随着专业招生规模的逐渐扩大，仍需继续加大投入，加强实习基地建设，才能保证专业发展的需要。

（2）解决办法

充分发挥自身的专业优势、校友优势、师生优势，有计划有目的有步骤地开展实习基地建设工作；实习基地建设要本着“互惠互利、共同发展”的原则，充分利用我系的科技、人才、文化、信息等资源优势，在完成专业实践教学任务的同时，帮助基地单位培养人才和进行科技咨询与开发、文化建设等，促进我系和实习基地单位共同发展。

专业三：工业工程

一、培养目标与规格

本专业旨在培养具备科学管理思想和扎实工程技术的高水平应用型工业工程人才，通过四年的培养，使学生德智体美劳全面发展，掌握广泛的人文社科知识和扎实的数理、工程技术、信息技术基础，掌握现代管理与系统科学的理论和方法，具备利用工业工程知识、系统思想和创新精神进行生产和服务系统优化、改善、重排以及方案实施的能力，能在企事业单位、政府机关从事计划、组织、指挥、协调、控制等管理工作或规划、设计与实施、评价、创新等综合性技术工作，从而达到培养具有国际视野、兼具工程技术与管理技能的复合型高级专门人才的目标。

经过四年的学习，工业工程专业的毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）掌握工业工程学科的基本理论、基本知识和技术方法；

（2）掌握系统管理的基本理论和分析方法；

（3）掌握某一工程学科（机械工程）的基本理论知识和基础技能；

（4）熟悉经济建设和企业管理的有关方针、政策和法规；

（5）了解现代工业工程的理论前沿、应用前景和发展动态；

（6）掌握文献检索、资料查询的基本方法，具备进行科学研究和实际工作的初步能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

工业工程专业是一门面向现代制造业和服务业，以实现精益生产、流程优化为目标的管理与技术相结合的应用型专业。我校工业工程系的前身是优化设计研究室，该室创建于 1980 年，是我国较早恢复管理科学教育与研究的单位之一。20 世纪 90 年代开始，该室负责筹备工业工程专业，1992 年国家教委正式批准试办工业工程专业，我校于 1993 年首届招生，同年经院系调整后在该室的基础上成立了工业工程教研室，2000 年更名为工业工程系。2004 年获工业工程工程硕士领域硕士学位授予权，2009 年开始招收全日制工业工程专业学位硕士研究生，2017 年获系统理论（系统科学下属二级博士点）专业博士学位授予权。经过 20 余年的发展，本专业已经形成以服务煤矿生产的“黑色工业工程”和以服务现代制造业的“蓝色工业工程”相结合的“黑加蓝”特色培养模式，在煤炭企业转型升级、制造企业生产效率提升等供给侧改革领域形成了独特的专业优势。

专业现有的主要研究方向有：（1）精益生产与效率提升；（2）网络协同制造方法；（3）大数据分析与质量管理；（4）矿山资源绿色开发理论与方法。

2. 在校生规模

截止 2021 年 10 月份，本专业在校生共 288 人。2018-2021 年工业工程具体生源

特征如表 1 所示。

表 1 工业工程具体生源特征

年份	男	女	总人数	男女比	山东省内	省内占比	山东省外	省外占比
2018	58	41	99	1.4:1	81	81.8%	18	18.2%
2019	54	10	64	5.4:1	47	73.44%	17	26.56%
2020	46	19	65	2.4:1	40	61.54%	25	38.46%
2021	42	18	60	2.3:1	41	68.33%	19	31.67%

近年来，随着社会对专业认可程度的逐步提升，工业工程专业的人才需求量呈爆发式增长，学生就业情况良好。2018 年，学校制定了逐年压缩本科生招生规模的发展战略，工业工程专业在总结前期实践教学经验的基础上，为保证实习环节时长及效果的需要，控制招生总人数，将培养目标从重数量向重质量转变（如图 1）。

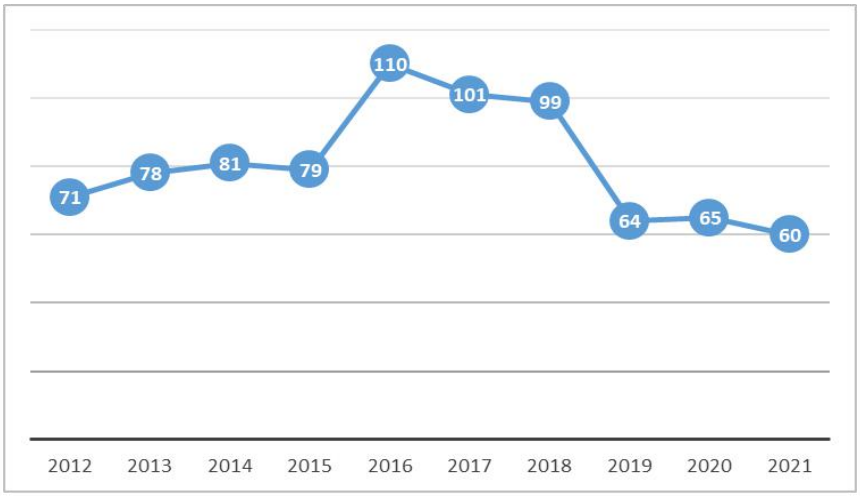


图 1 工业工程历年招生人数趋势

3. 课程体系

为满足培养高水平应用型创新人才的需要，在 2018 版工业工程培养方案的基础上，修订了 2020 版工业工程专业培养方案。2018 级和 2019 级本科生采用 2018 版培养方案，2020 级和 2021 级本科生采用 2020 版培养方案。

如表 2 所示，在 2018 版培养方案中，通识教育课程 61 学分，占课程总学分 36.97%；专业核心课程 33 学分，占课程总学分 20%；专业拓展课程 20 学分，占课程总学分 12.12%；实践环节 51 分，占课程总学分 30.90%。毕业所必须达到的总学分为 165 学分。

如表 3 所示，在 2020 版培养方案中，通识教育课程 44 学分，占课程总学分 27.16%；学科基础课程 31.5 学分，占课程总学分 19.44%；专业基础课程 14.5 学分，占课程总学分 8.95%；专业核心课程 14 学分，占课程总学分 8.62%；专业拓展课程 18 学分，占课程总学分 11.11%；实践环节 40 学分，占课程总学分 24.69%；毕业所必须达到的

总学分为 162 学分。

表 2　2018 版人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	49	938 学时	29.70%
	通识选修课	12	192 学时	7.27%
专业核心课	专业基础课程	22	388 学时	13.33%
	专业课	11	182 学时	6.67%
专业拓展课	-	20	712 学时	12.12%
课程合计		114	2414 学时	69.09%
实践环节	独立设课实验	3	48 学时	1.82%
	非独立课内实验	3	58 学时	1.82%
	实习、课程设计等	32	35 周	19.39%
	毕业设计（论文）	13	13 周	7.88%
实践环节合计		51	106 学时+48 周	30.90%
创新创业教育	创新创业课程	2	已包含在通识选修课内	1.21%
	创新创业实践	2	已包含在实践环节内	1.21%
创新创业教育合计		4	64 学时+2 周	2.42%
理论课程中的选修课学分比例		28.07%		

表 3　2020 版人才培养方案学分构成表

学期 / 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例
通识教育课	必修	10.5	8.5	6.5	6.5					32	19.75%
	选修		2	2	2	2	2	2		12	7.41%
学科基础课	必修	8	10	5.5	8					31.5	19.44%
专业基础课	必修	2	2	4	3	3.5				14.5	8.95%
专业核心课	必修			2		5.5	6.5			14	8.62%
专业拓展课	选修	1			2	3	4	8		18	11.11%
实践环节		2	3	4	4	4	5		18	40	24.69%
额定学分合计		23.5	25	26	25.5	17	17	10	18	162	100%

在现有的课程体系中，一方面，加大了实习实践环节的学分比例，达到了工程专业认证的基本学分要求；另一方面，为了满足企业的人才实际需求，2018 版培养方案设置了“精益生产”和“物流管理”两个专业拓展方向，2020 版培养方案设置了“智能决策”和“系统优化”两个专业拓展模块；同时，针对本专业考研率不断提升的实际情况，为帮助学生了解学术前沿、提升学生的科学研究能力，专门设置了“工业工程前沿”、“科学技术方法”课程；最后，为了对接大数据、人工智能等新一代信息技术对工业工程专业需求的变化，在课程体系中增加了计算机类课程的课堂授课和实验学时数，同时增设了“物联网与大数据”、“ERP 及 MES”等课程。

4. 创新创业教育

工业工程专业已将创新学分纳入本科培养方案，学生可以通过参加学科竞赛、发表学术论文、申请专利、开展课外创新活动等获得创新教育学分。同时，充分发挥学校在每学年结束设置小学期的便利条件，集中为学生创造创新创业实践的条件。在实施中采取团委组织、专业教师指导的形式共同进行学生的创新创业教育，激发学生的创新思想、培养创新理念、传授创新方法。专业着重从以下几个方面对学生的创新能力、实践能力和创业能力进行锻炼培养：

（1）制度保证。学校先后颁布了《学生专利研究及申请资助办法》、《创新学分认定与管理办法》、《山东科技大学学生科技创新工作管理办法》，鼓励和指导学生参加各类学科竞赛和科技创新活动，如全国挑战杯、大学生英语竞赛、数学建模竞赛和社会实践等课外科技活动。

（2）课程保证。在课程体系中专门开设“创新创业实践教育”课程，通过教师专题讲座、学生创新创业经验介绍、现场参观和创业计划设计等形式，提升工业工程专业学生创新创业实践能力。

（3）组织保证。积极组织学生组队参加 IE 亮剑全国工业工程应用案例大赛、挑战杯科技作品大赛、创业计划大赛等比赛，指导教师全程参与、悉心指导，搭建专业教师和学生的科研互动平台，激发学生的创新创业热情。

三、培养条件

1. 教学经费投入

学校和学院高度重视工业工程专业建设，本专业使用的教学日常运行费用为每生 550 元/年；校内外实践实习费用每生 400 元/年；教学改革费用每生 100 元/年，较好地满足了人才培养的需要。教学经费来源于省财政每年拨款、学校每年拨款及其他精品课程、教改项目、教学团队建设经费等投入，教学经费较充足。

2. 教学设备

本专业所在学院是国家级教学示范中心建设单位，教学条件良好，拥有的 120 平方米微机室，可供工业工程专业学生进行全天课程设计、毕业设计及计算机应用类课

程的实验学习。本专业专用的实验教学场地有“基础工业工程与物流”实验室和“人因工程和系统仿真”实验室，使用面积 120 平方米，实验设备总价值近 130 余万元。专业实验室现有的主要设备情况如表 4 所示。

表 4 实验室主要设备一览表（单位：万元）

序号	实验系统名称	数量	价值	购置年份
1	环境及微气候测量仪	5 套	5.445	2018 年
2	人体尺寸与反应时测量仪	5 套	2.43	2018 年
3	人体疲劳与电信号测量仪	5 套	1.85	2018 年
4	Flexsim 系统仿真软件	1 套	18.5	2017 年
5	金蝶 U8 供应链管理实训软件	1 套	12.4	2017 年
6	矿山生产计划与控制综合实验平台	1 套	40.86	2015 年
7	生理信息采集平台	1 套	18.8	2015 年
8	多功能小型机床	3 台	1.45	2015 年
9	辅助配套设施	1 套	0.88	2015 年
10	简易人体测量设备	5 套	10	2006 年
11	模拟皮带流水线	1 套	3	2002 年
12	微气候测量设备	5 套	10	2006 年

可以完成教育部工业工程教指委要求的基础工业工程、物流工程、人因工程等核心课程的实验教学，并建有完整的模拟生产线，可以帮助学生在教师指导下自主完成基础工业工程课程设计、物流系统仿真课程设计、人因工程课程设计、生产与运作管理课程设计等实习实践环节；同时，实验室装备的工作疲劳与生理测定仪、人体测量及反应时测定仪等实验工具，可以辅助学生完成与煤矿企业以及生产制造企业工作环境改善相关的创新实践活动。

同时，为改善工业工程专业是实验及创新实践条件，学院专门划拨位于山东科技大学产业园近 200 平方的办公用房，用于建设最新的工业工程实验室。同时，专业与海尔智能研究院等企业进行深度合作，联合设置实验室、开发实验内容，届时，工业工程专业将拥有精益道场式基础工业工程与物流实训室、系统仿真实验室和人因工程实验室 3 个专门的实验室，在为学生提供教学服务的同时努力打造开展精益实训的能力和条件。

3. 教师队伍建设

本专业有专兼任教师 23 人，产业教授 2 人，国家教指委委员 1 人，国家级人才 1 人。教师中教授 6 人，副教授 6 人，师资队伍学历结构合理，45 岁以下教师实现了博士化。

为不断提升教师队伍活力，加强教师队伍建设，本专业积极引进双一流高校优秀人才。2015 年引进浙江大学优秀博士 1 名，2016 年引进副教授 1 名（博士毕业于上海交通大学）、2018 年引进重庆大学优秀博士 1 名，2019 年引进武汉大学优秀博士 1 名，2021 年引进美国密苏里科技大学和东华大学优秀博士各 1 名，不断充实师资队伍，教师职称和年龄结构合理。

根据教师队伍建设规划，工业工程专业根据要求，积极组织专任教师到国内外知名高校、矿山企业、科研部门学习交流，参加国内外学术及教学研讨会，不断提升专业能力及学术水平，逐渐形成了一支教学水平和现场经验两方面都过硬的、能满足不同人才培养类型需要的教师队伍。

在学校、学院各级领导的大力支持下，在全系教师的共同努力下，山东科技大学工业工程专业成功入选 2020 年度国家级一流本科专业建设点。近年来，专业获批国家自然科学基金项目 6 项，获批省部级以上教改项目 7 项，获批煤炭教育“十四五”规划教材建设项目 4 项。获批山东科技大学院级优秀教学团队建设项目 1 项（基础工业工程教学团队），青年教师科研团队建设项目 1 项（工业工程与物流联合创新团队），在线课程建设项目 5 项（《生产运作与管理》、《人因工程》、《系统工程》、《基础工业工程》、《管理学》），群星计划面上项目 3 项；获得包括山东省科技进步二等奖在内的科研奖励 10 余项，2020 年获全国煤炭行业教学成果二等奖 1 项、山东科技大学教学成果奖一等奖 1 项，实现了教学和科研的共同发展。

4. 实习基地建设

为给学生创造良好的实践教学条件，帮助学生尽早了解现场的工作实际和对人才的真实需求，专业始终致力于实践条件的提升和实习基地的建设。

经过多年的建设积累，专业与多家制造企业建立了长期稳定的实习及就业合作关系，成立了校企合作基地，每年可以接待各年级学生完成为期 1-4 周的认识实习、生产实习以及毕业实习任务，专业部分实习基地情况如表 5 所示。

表 5 工业工程专业部分实习基地情况汇总表

序号	基地名称	合作单位	设立时间	承担教学任务
1	山东伟融信息技术产学研合作基地	山东伟融信息技术有限公司	2020.5	认识实习、生产实习、毕业实习
2	青岛远业智能装配有限公司产学研合作基地	青岛远业智能装配有限公司	2020.5	认识实习、生产实习、毕业实习
3	成通源电子有限公司产学研合作基地	青岛成通源电子有限公司	2020.4	认识实习、生产实习、毕业实习
4	红旗电机厂教学实践基地	青岛红旗电机厂	2019.9	认识实习、生产实习、毕业实习、
5	海尔集团创客中心产学研协	海尔集团创客中心	2019.5	认识实习、生产实习、

	同合作基地			毕业实习、项目制学习实践
6	永兴信息科技实践基地	山东永兴信息科技有限公司	2019.3	认识实习、生产实习、毕业实习
7	安德烈斯蒂尔动力工具有限公司教学实践基地	安德烈斯蒂尔动力工具有限公司（德资）	2018.5	认识实习、生产实习、毕业实习
8	威伯科汽车动力系统公司教学实践基地	威伯科汽车动力系统公司（美资）	2018.3	认识实习、生产实习、毕业实习
9	纬创资通教学实践基地	纬创资通（昆山）有限公司(台资)	2017.6	认识实习、生产实习、毕业实习、纬创英才班
10	青岛万宝压缩机有限公司教学实践基地	青岛万宝压缩机有限公司	2017.3	认识实习、生产实习、毕业实习
11	海尔冷柜教学实践基地	海尔集团	2016.6	认识实习、生产实习、毕业实习、项目制学习实践
12	弘宇机械有限公司实习基地	莱州宏宇机械有限公司	2015.10	认识实习、生产实习、毕业实习、
13	五征集团教学实践基地	山东五征集团	2014.3	认识实习、生产实习、毕业实习、

其中与纬创资通（昆山）有限公司共同创办的（“纬创英才班”可以为学生提供 3 个月以上的在岗实习机会，取得了非常好的效果。山东伟融信息技术产学研合作基地、青岛远业智能装配有限公司产学研合作基地、成通源电子有限公司产学研合作基地，为学生长期在岗实习提供了条件。经过在这些优秀企业的实践学习，学生们对工业工程在实践中的作用有了更深的体会和认知，与为今后的职业选择提供了参考。

同时，充分利用聘请“产业教授”进课堂的政策，积极邀请现场专家参与学生的开题、答辩以及实习指导工作。

在丰富实践经验的基础上，2021 年我校在教育部高等学校工业工程类专业教学指导委员会开展的“工业工程类专业优秀课程设计展示”赛事中获优秀等级的作品 2 项，“良好”和“合格”等级的作品各 1 项，实现本校工业工程学子在该赛事的新突破；荣获 2021 年“京博杯”山东省第三届工业工程应用案例大赛决赛一等奖作品 2 项、二等奖作品 1 项、三等奖作品 2 项；荣获第十六届“东风日产”杯清华 IE 亮剑全国工业工程应用案例大赛三等奖作品 5 项。

5. 现代教学技术应用

2020-2021 学年，本专业教师充分利用智慧树、超星平台等网上资源发布教学任务、线上答疑互动、章节测试和作业以及期末考试等。认识实习、生产实习和毕业实

习通过校友邦系统进行实习任务发布、考勤、实习报告提交和批阅等工作。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

四、培养机制和特色

1. 产学研协同育人平台

专业充分整合“产学研”优质教育资源，打造“校内联通、校外共享”的育人环境，建立产学研及实习实践基地 10 余个。如图 2 所示，“产”：推进校企合作模式改革，利用“项目制”实习和“课程设计-生产实习-毕业实习”导师一贯制，在解决企业实际问题的同时充分锻炼学生和教师的实践能力。“学”：加大硬件投入，建成“基于虚拟企业环境”的专业综合实验体系；成立了“专业校友会”，充分挖掘校友资源，拓宽学生升学、就业的发展空间。“研”：依托国家重点实验室等平台资源，带领学生参与科研活动，利用专业在矿山精益管理、智能决策等领域的优势，培养科研人才、形成育人特色。

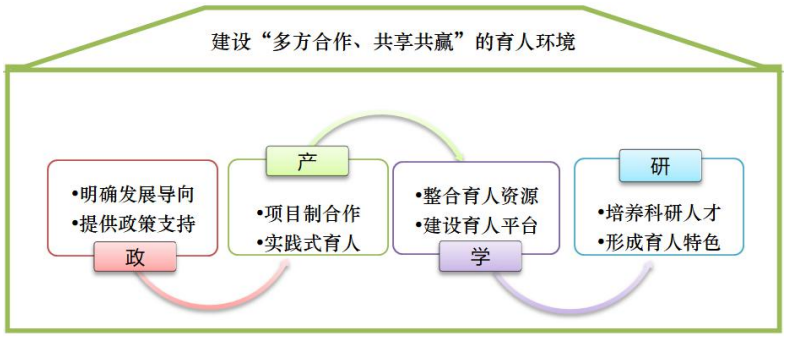


图 2 产学研协同育人构建模式

2. 合作办学

我校工业工程专业积极与上海海事大学、天津大学、重庆大学等高校工业工程专业进行合作，构建工业工程类专业实践教学虚拟教研室，实现各高校优质实践教学资源库的共建共享、互联互通，我校作为参与单位的国家级教改项目“工业工程类专业实践教学虚拟教研室”2021 年已推荐至教育部参加评审。专业不断加强校企合作，依托青岛的区位优势，我校工业工程专业与海尔集团、威伯科汽车控制系统（中国）有限公司等开展深度校企合作，选派专业学生赴企业开展“项目制”实践实习，不断丰富专业内涵，强化专业特色，持续提升专业建设水平，不断提高人才培养质量。

3. 教学管理

教学管理体系是保证教学活动顺利开展，教学任务有序进行的基础，严格教学管理、规范教学管理制度是培养应用型创新人才的基本保证。我校工业工程专业本着“目标导向+过程管理”的原则，构建了以培养“高水平应用型人才”为目标与“面向教育全流程”的过程化管理相结合的教学管理体系，具体举措包括：

（1）加强毕业设计工作过程管理，保证学生毕业设计质量。完善毕业实习，开题环节，对学生的毕业设计题目严格把关。加强答辩环节管理，严格执行二次答辩程序。

（2）逐步实施本科教育导师制，充分发挥专业课教师担任班主任制度的优势，利用网络信息平台，真正建立了以学生为主体的师生交互新模式，不但从专业技能上，更从人格塑造、行为培养上实现育人目标。

（3）进一步丰富和完善新进教师上岗试讲制度、教师轮流听课制度、教研室定期活动制度、考试管理制度、教学检查制度和教学质量评价制度等的执行，督促教师提高课堂教学质量、保证教学效果。

（4）严格执行“学生评教”制度，开展网上评教活动，逐步实现将评估结果全面公开化，采取相应的奖惩措施，使评估结果与教师的职称评定、课时酬金、业绩奖励和评优直接挂钩。通过有效的评估活动，产生正确的导向和激励作用，调动广大教师投入教学工作的积极性和主动性。

（5）严格落实“教学督导制”，积极配合学校和学院教学督导小组对本专业教学各个环节进行常规性、随机性检查和监督，检查结果及时在系务会上通报，并与相关教学人员及时交换意见，以改进教学工作。

（6）加强学风建设。大力倡导优良学风，积极开展优良学风班建设活动，完善学生德、智、体、能综合测评办法；重视考风建设，通过积极引导和严格管理培养德育为先的优秀应用型人才。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

多年来，工业工程毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。2021 届毕业生共 95 人，就业率 100%。其中考取研究生 45 人，除了重庆大学、西北工业大学、南京航空航天大学、北京交通大学等院校以外，我校工业工程专业毕业生考取其他 985/211 高校的数量逐年上升，表明我校工业工程专业学生的培养质量得到了更多高校的认可。凭借多届毕业校友树立的良好口碑，大大提高了本专业学生的面试通过率，为工业工程专业的未来发展开拓了空间。

2021 届毕业生考取研究生学校情况如图 3 所示。

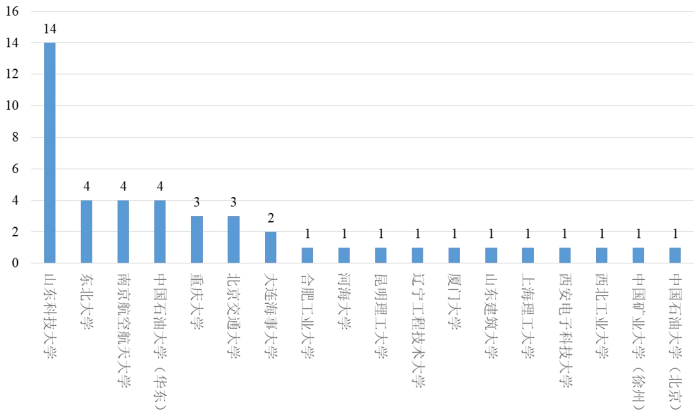


图 3　2021 届毕业生考取研究生学校情况

2. 就业专业对口率

2021 届工业工程专业就业对口率：97.8%。

分布情况：专业人数 95 人，升学 45 人，国有企业就业 2 人，其他企业就业 46 人，灵活就业 2 人。

3. 毕业生发展情况

截止 2021 年 10 月，本专业共培养本科毕业生 1536 名，其中本科毕业直接攻读研究生学位 412 人，其余毕业生直接就业，就业行业包括政府部门，高等院校，外资企业，国有企业以及大型民营及混合所有者企业等。

任职于制造企业的工业工程专业毕业生包括各类大中型国有或外资、合资企业，如海尔集团、厦新电子、鲁能集团、海信集团、奥柯玛电器公司、山东中烟工业有限责任公司、试金集团、小鸭集团、中国第一重型机械集团公司、IBM 公司、EPSON 公司、纬创资通（昆山）有限公司等。在企业主要从事生产管理、采购、物流与供应链管理、成本控制等企业核心工作。职业发展速度快，薪资上涨幅度大，一直从事 IE 方面工作的校友基本在 5-10 年内就可以成长为企业中高层管理人员，薪资福利可观。

任职于政府机关、高等院校以及其他新兴行业毕业生从事科研、行政管理、创新创业等方面工作。发展情况良好，例如:

（1）在高校，1997 届校友孙会君、吴建军为全国百篇优秀博士论文获得者，现为北京交通大学教授、博导，并已经成为教学科研团队的带头人。2010 届校友于国栋进入山东大学工作，并于 2018 年担任工业工程研究所所长职务；

（2）在政府，校友张崇广、高勇、李官珊等分别担任山东省教育电视台纪委书记、青岛市西海岸滨海街道党工委书记、济南市莱芜区委常委宣传部部长等职务，在公共管理的岗位上体现工业工程人才的价值；

（3）在金融领域，1998 届校友常欣现任青岛蓝海股权交易中心总经理，主要从事股权投融资管理工作，在行政管理和社会服务方面成绩卓著；

（4）在自主创业领域，2011 届校友于海波、冯伟、张先伟等自主创业，分别为北京创意互动网络科技有限公司 CEO，青岛掌上风暴网络科技有限公司 CEO、烟台医臣化妆品有限公司总经理，成为公司年利润超亿元新型科技企业掌门人。

除此以外，工业工程专业形成了良好的传承文化，在职校友经常利用休息时间回到学校为在校生免费讲座、推荐实习单位、进行实习实践指导等；在学校友积极主动的与学长建立联系，建立了长期的良性互动关系，工业工程专业毕业校友已经成为专业发展重要的资源之一。

4. 就业单位满意率

根据统计调查，就业单位满意率达到 98.8%，对工业工程专业人才培养机制与毕业生质量给予充分肯定和认可。

5.社会对专业的评价

根据统计调查，大多数用人单位对工业工程毕业生的综合素养给予高度评价，认为我校工业工程毕业生不但具备良好的系统思维、工科基础、全局意识和扎实的专业技术能力，还传承了山东科技大学艰苦奋斗、吃苦耐劳的拼搏精神和想干、肯干、敢干、能干的开拓精神，能够有效地在新环境下开展现场和科研实践工作，在多个领域得到用人单位的高度肯定和评价。

6. 学生就读该专业的意愿

2021 级工业工程本科生第一志愿录取 60 人，省内外本科生的一次录取 100%，报到率 98.3%。

六、毕业生就业创业

在毕业生就业方面，在学校及学院的指导和支持下，专业不断加大就业创业指导的力度。让学生和意向用人单位提前接触、提早了解；并积极走访用人单位，加大毕业生离校后的信息跟踪力度，采取有效措施拓展毕业生就业市场。

另一方面，专业始终将已毕业校友的职业发展纳入考虑范围，并充分利用校友会的信息互通优势，积极运营校友交流平台，鼓励校友发布和共享业内用人信息，为毕业生的职业发展创造条件。近 3 年来，除主动放弃就业参加二次研究生入学或公务员、事业编考试的同学外，实际就业率达到 100%。

专业积极鼓励学生自主创业，专门设置了“创新创业实践教育”课程，积极与学校国家大学科技园大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，为学生系统传授创新创业的相关知识，并通过专家报告、信息共享等形式为学生提供创新创业支持，提高学生创新创业实践能力，加强学生创业的成功率。。

鼓励学生参加国家、省市区、学校创业能力培训和创业模拟实训，如全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛、山东省大学生科技创新大赛、山东省大学生创业计划竞赛等，对于引导和帮助大学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力具有重要意义和积极作用。

据走访，工业工程专业历届毕业生中，自主创业比例较高的年级达到了 16.7%，2011 届校友于海波、冯伟、张先伟等自主创业，分别为北京创意互动网络科技有限公司 CEO，青岛掌上风暴网络科技有限公司 CEO、烟台医臣化妆品有限公司总经理，成为公司年利润超亿元新型科技企业掌门人。

七、专业人才社会需求分析及专业发展态势分析

工业工程专业作为服务传统制造业，以优化和改善制造业生产方式，实现降本增效的主要专业技术将在此过程中发挥重要作用。目前，工业工程领域的主要研究热点和发展方向包括：（1）以实现企业高质量发展为核心的精益生产和管理技术；（2）以大数据应用为核心的“智能制造”、“智能开采”和“智慧物流”等智能化技术；（3）现代

质量管理与可靠性技术等。这些方向都对学生在信息技术的掌握、对现场的了解和理论结合实践的能力等方面提出了更高的要求。

我校工业工程专业将继续深化在煤矿精益生产管理方面的传统优势，同时加强与青岛市现代制造业的深入合作，集中力量针对大数据环境下的精益生产、质量控制与可靠性以及物流工程管理三个方向继续深化教学改革，逐步优化师资队伍、优化课程体系、提高实践环节质量、完善创新创业体系，进一步明确教学管理制度，充分调动教师与学生的教-学能动性，努力培养面向社会需要，具有扎实基础理论知识，具有较强的实践动手能力和应用所学知识解决实际问题的能力应用型创新人才。主要工作包括：

（1）继续深化教学改革，采取更加灵活的方式为学生在现场实践创造条件。目前，通过小学期的设置，学生们具备了进行超过 3 周实习的基本条件，但通过“纬创英才班”的试点我们发现，要真正在现场有所收获、产出实习成果至少需要 2-3 个月的时间。这就需要在课程安排、假期实习管理等方面进行全方位的协调，为学生的现场实习创造更好的条件。

（2）继续深化分模块教学体系的完善，真正实现不同专业方向学生的有效分流，提高学生培养质量。学生的分流包括两个层面的问题：一是专业模块方向的分流，二是考研与就业两个发展方向的分流，这样的分流在三年级下学期开始逐渐凸显，导致不同学生对课程设置、实习安排等需求差异较大。

（3）继续优化教师队伍，以更为灵活的方式充实教师队伍，协调教师在课堂教学、实验教学和科学研究等方面的侧重点。在深化实验教学体系的过程中发现，对于综合性实验课程来说，任课教师指导实验不能达到预期的实验效果，需要配置专职的实验指导教师，目前，工业工程专业专职实验指导教师配置数量较少，不能完全满足实验教学的需求，建议适当增加。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

经过 20 余年的发展，我校工业工程专业已经形成了较为成熟和稳定的教育教学模式，但随着社会对专业人才需求的不断变化和高校教育改革的不断深入，专业发展存在一些的问题：

1. 存在的问题

（1）教师中有海外教育背景及工程应用背景的老师相对偏少。

（2）实习基地建设需要新突破。

2. 拟采取的对策措施

（1）多措并举，继续优化师资队伍

目前，专业教师队伍力量较强，能够满足现有的教学及科研需求，但随着招生数量的增加和国际化、应用化要求的提升，教师中有海外教育背景及工程应用背景的老师相对偏少，需要采取各种措施进行补充和优化。

具体措施有：继续进行高水平师资的引进及培育，整合现有师资、加强教学团队建设，优化职称结构；同时，积极探索现场兼职教师的教学模式，真正搭建教学与实践两方融合的教学体系；另外，鼓励青年教师到国外交流访学、提升教师队伍的教学及科研素质，努力实现职称结构、年龄结构和学缘结构的最优化。

（2）加大资源投入，实现校企合作

现有实习基地多以接待学生进行认识、生产及毕业实习任务为主，没有达到校企共建、资源整合、优势互补的目标，今后，应当以校企合作基地为建设目标加大对现有实习基地的投入，真正实现校内、校外两种资源的整合，在发挥实习基地，在创新合作方式、拓展合作内容，实现企业与专业的协同发展。

目前，专业已经与海尔集团创客中心签订了产学研共建的合作协议，并在学生实习实践、实验室共建、企业培训、科研项目合作等方面开展了深度合作。

专业四：环境工程

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养综合素质协调发展，掌握自然科学、环境工程的基本专业理论和实验技能，了解环境工程学科发展前沿，具有解决复杂环境问题的实践能力、创新创业能力和国际化视野，具有良好的社会责任感和团队精神，胜任污染治理与修复、环境评价及海洋环境保护等领域的技术与管理工作，能在政府、学校、工程设计、工矿企业等单位从事管理、设计、教育、科研规划、环境监测和分析等工作，具有自我学习提升能力的应用创新型人才。

（二）培养规格

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

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

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

4、科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

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

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

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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

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

11、项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应

用。

12、终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

（一）专业基本情况

环境工程专业于 1989 年设立，当年招生 36 人。从 1994 年开始招收环境工程本科生，2005 年获批环境工程硕士授权点，2016 年环境工程专业硕士学位获授权招生，并已经招生 3 年 2017 年新增环境工程（海洋环境）本科专业，2018 年获批环境科学与工程一级学科硕士点；2021 年 3 月，环境工程专业获批国家一流专业建设。

环境工程专业下设环境污染治理、生态工程两个专业方向，另外根据学校、学科的背景，设置了环境工程（海洋方向）。迄今为止，环境工程专业已为社会培养了 30 届、累计 1600 余名能够为环境监测与污染治理服务的高素质专门人才，成为受社会、家长和学生欢迎的特色专业。

近些年来，本专业搭建了齐全的实践教学平台，包括矿山空区灾害与塌陷地治理 111 引智基地等不同层次的校内平台，并与自然资源部第一海洋研究所等科研院所、企业等合作搭建校外实践教学平台，紧扣产业发展形势，以服务为宗旨，以就业为导向，不断探索教学改革的路子。在深化新工科背景下多学科交叉融合人才培养模式，推进课程建设与改革，配合我院示范重点专业及专业群建设中，突出工学结合特色，强化实践教学环节，培养高级专门人才等方面收到了较好的效果。

（二）在校生规模

目前，四个年级的在校本科生共 478 人。其中，环境工程四个年级共 422 人，分别是 2018 级三个班 99 人，2019 级三个班 88 人，2020 级四个班 117 人；2021 级 118 人，环境工程（海洋环境）目前在校两个年级，共 56 人，分别是 2018 级 27 人，2019 级 29 人。

（三）课程体系

1.环境工程 2018 级和 2019 级本科生按照 2018 版培养方案执行，目前本专业培养方案中课程由通识教育基础课、专业核心课、专业拓展课、实践环节和创新创业教育等部分组成。具体课程类别及学分构成及所占比例见表 1。

表 1 人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	49	942 学时	29.70%
	通识选修课	12	192 学时	7.27%
专业核心课	专业基础课程	25	442 学时	15.15%
	专业课	11	208 学时	6.67%
专业拓展课	-	16	288 学时	9.70%
课程合计		113	2072 学时	68.48%

实践环节	独立设课实验	18	416 学时	10.90%
	非独立课内实验	2	48 学时	1.21%
	实习、课程设计等	16	16 周	9.70%
	毕业设计（论文）	14	14 周	8.48%
实践环节合计		50	464 学时+30 周	30.30%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.21%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.21%
创新创业教育合计		4		2.42%
理论课程中的选修课比例		24.80%		

2.环境工程 2020 级和 2021 级本科生按照 2020 版培养方案执行，培养方案中课程由通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课及实践环节组成，具体课程类别及学分构成及所占比例见表 2。

表 2 各类课程额定学分分配表

类别		合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	32	18.82
	选修	12	7.06
学科基础课	必修	39	22.94
专业基础课	必修	13	7.65
专业核心课	必修	14	8.24
专业拓展课	选修	17	10.00
实践环节		45	26.16
额定学分合计		172	100.00

（四）创新创业教育

结合学校创新创业教育政策和规定，在培养计划中设置了创新学分，参照《山东科技大学创新学分认定与管理办法（试行）》执行，并在研究生推免中也体现了相关政策。创新学分的设置如表 3 所示：

表 3 创新学分（总计 4 学分）

顺序	内容	课程类型	教学形式	具体安排	要求
1	参加各类化学实验技能竞赛及环境设计竞赛等并获奖	选修	分散	每学期由学校、各学院统一安排	详见“创新学分”认定办法
2	课外科技活动	选修			
3	参加学术报告	选修			
4	发表学术论文	选修			

5	申报专利	选修			
6	参加学术会议	选修			
7	暑期社会实践	选修			
8	环保保护科研方法	选修	集中	详见“专业拓展选修课”	环境科学与环境工程全体学生

创新学分的认定办法：

（1）修课。选修科研方法合格，可获得 1 学分。

（2）学生参加学术报告及学术会议。四年里学生每参加 6 次学术报告或者 2 次学术会议即可获得 1 学分，由学院教科办负责认定。

（3）学生暑期社会实践。参加暑期社会实践可获得 1 学分，由辅导员负责认定。

（4）参加各类环境类竞赛、山东省各类科技创新竞赛、化学化工实验、化工设计竞赛或挑战杯并获奖，以及参加各级创新创业计划项目等。国家级及省级的得 2 分，校及院级的得 1 分，以获奖证书或结题报告为准。

（5）学生参加课外科技活动。有论文发表或申请专利受理，即可得 2 分，以发表的论文及专利受理通知书为准。

2020 年，环境工程专业学生积极参加各类专业相关的科技竞赛及论文，主要成果如表 4 所示。

表 4　2020-2021 学年环境科学专业学生获得的各类竞赛奖及发表论文

作品名称	获奖等级	获奖者	专业和班级	指导教师
2020 年全国高校商业精英挑战赛“颜值立方杯”创新创业竞赛全国总决赛				
天一科技——打造绿色海洋生态	国家级一等奖	许昌（1/7）	环境工程 2018-2	薛建良 潘刚
2020 年全国大学生英语竞赛				
全国大学生英语竞赛	国家级一等奖	孟心怡	环工 2018（海洋）	杨梅
建行杯”第六届山东省“互联网＋”大学生创新创业大赛				
海洋清道夫”——专注于石油污染海域原位修复，致力于打造绿色海洋生态	山东省铜奖	许昌（1/11）	环工 2018-2	薛建良 潘刚
第十二届山东省环保科普创意大赛				
《电化学处理餐厨垃圾》	省级二等奖	李欣宇（1/4）	环工 2018-1	郭熙
绿化植物滞尘效益调研—以青岛市黄岛区为例	省级三等奖	周玉莹（1/5）	环工 2018-1	高洪阁
一种污泥制备环保型煤的方	省级三等奖	宋志政	环工 2017-1	唐小玲

法				
第十二届山东省大学生科技节-“鲁南制药杯”首届山东省大学生医养健康创新创业大赛				
专科升——打造专升本教育新生态	省级二等奖	许昌（1/11）	环工 2018-2	郭熙
第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生生物学大赛				
固定化微生物在油污土壤生物修复中的应用	省级三等奖	童开鑫（1/4）	环工 2018-3	李琳
山东省第三届安全科学与工程类专业大学生科技竞赛				
综掘工作面高效增压除尘装置	山东省二等奖	许昌（1/4）	环境工程 18-2	赵文彬
论文				
我国重金属污染土壤的治理与修复研究进展	化工设计通讯	宋志政（1/2）	环工 2017-1	周广柱
新型绿色抑制剂的海洋防腐涂料研究进展	山东化工	宋志政（1/3）	环工 2017-1	
海洋环境中金属腐蚀与防护的研究进展	科学导报	宋志政（1/2）	环工 2017-1	
关于污泥制备环保型煤可行性的研究	山东化工	宋志政（1/1）	环工 2017-1	
城市区域水化学环境下土体细观结构变异分析	环境与发展	孔洲（1/1）	环工 2017-1	

三、培养条件

（一）教学经费投入

学院高度重视本科教学工作，根据每年本科教学计划，积极协调各方资源，多渠道筹措资金。教学经费来源包括生均拨款、名校建设经费、各类共建项目经费、教改项目经费、高水平应用型特色专业群建设经费、双一流建设专项经费以及科研项目中用于教学的经费等，教学经费支出大部分用于课程建设、教学设备及实验室建设、支持环境专业学生。2021 年度各项拨款、横纵向经费及专项经费合并计算，生均教学经费投入 6000 元/生。

（二）教学设备

充足的实验室和实验设备，是保证创新型工程技术人才培养的关键支撑之一。实验室、实习实训基地和相关设施在数量和功能上可以充分的满足教学及实践、实验环节的需要，并实行了规范化的管理。在名校工程建设经费以及山东省高水平特色专业群建设

经费的支持下，实验教学条件得到了改善，基础实验室面积在 2000 m^2 以上，专业实验室面积 400 m^2 以上。2021 年用于实验教学新增设备 20 余台，另外小型设备台套数充裕，教学大纲规定的全部实验内容均可开设，且均含有综合性和设计性实验项目。

（三）教师队伍建设

1.教师数量及结构

环境工程专业已建立起一支数量适中、结构合理的专职教师队伍。同时，学院加大人才引进宣传和政策倾斜力度，促进学缘结构的优化，发挥名师引领作用，积极引进具有博士学位和高级职称的优秀人才。本专业现有全职教师 30 人，来自国内外高水平院校的教师数量逐年增多，教师队伍硕博比已达 96.7%，生师比为 16:1。2020 年以来，从北京师范大学、山东大学、哈尔滨工业大学等高校引进博士 9 名。

2.师资队伍建设

（1）环境工程专业以课程建设和科研活动为基础，结合课堂教学和导师研究方向，激发学生科研兴趣，开展创新能力培养，构建了“”兴趣引导-创新实践-以研促学”的“学-研-赛”创新培养体系。

（2）本专业建立了以课程群为基础的基层教学组织，并定期开展说课教研活动和青年教师导航与信息化教学手段培训，制定相关政策鼓励教师参与在线课程的建设与应用，推动教学质量提高，实现信息技术与教育教学深度融合。

（3）完善新入职教师上岗培训和准入制度，通过政策倾斜、外派学习交流以及定期开展青年教师教学技能大赛等方式为青年教师的职业发展和科研、教学能力.提升提供良好条件。从 2017 年起，已连续有 4 名老师获得了山东省青年教师讲课比赛的奖励。

（四）实习基地

环境工程专业积极稳妥的拓展校外实习基地，近年来先后与青岛娄山河污水处理厂、泥布湾污水场等多家单位建立稳定教学实习合作关系，2020 下半年以来新增青岛京诚检测科技有限公司、华夏安健检测评价技术服务有限公司等 4 家实习单位，同时在暑期实践、课程实训、学生认知实习等方面不断拓展长期合作的实习单位。在校外实践教学基地实施“双导师制”，聘请企业工程技术人员作为兼职指导教师，并协助制定实习教学计划和教学管理方法，较好的满足认识实习、生产实习和毕业实习任务，重点在“人才培养”、“科研创新”和“成果转化”方面加强合作。

通过参观实习，学习了解污染治理原理与技术、资源循环、生态建设、回收利用、再制造各种方面的知识，参观各种厂区设备，学习不同废弃物处理的方法过程，以及了解现今处理设备和方法的有效性以及技术的不足性，让学生们将理论知识与生产实际联系起来，加深了对专业知识的掌握和理解，强化发现问题、分析问题、解决问题等的综合能力，为今后的工作学习奠定基础。

（五）现代教学技术应用

1.精品课程和教学资源库建设

本专业的教师积极开展精品课程和教学资源库的建设工作，薛彦辉老师为主讲的国家级精品视频公开课“生存与环境”（2016 年）完成了视频上网及网上学习答疑交流系统的创建与完善。2021 年张文睿老师的“环境与健康”在线课程已完成建设，正在开展线上线下混合式一流课程培育。同时，周广柱老师的“环境工程原理”在线课程和张燕老师的“环境化学”双语课程正在有条不紊的建设中。肖新峰老师于 2019 年获批山东科技大学优秀教学团队“”环境化学类核心课程教学团队”建设项目，目前也在进行中。

2.数字化文献资源建设

目前我校图书馆定有中国学术文献总库（CNKI），维普中文科技期刊数据库，中国专利信息，外文学术资源整合服务系统，Wiley Online Library 数据库（化学和材料）含有环境、化学和材料学科 108 种期刊等电子文献资源，还收藏了本专业的本科毕业（论文）设计，硕士、博士毕业论文，这些文献资料完全可以满足资源专业本科生学习和教师日常教学和科研需求。

3.公共基础设施

学校和学院公共基础设施完备，可以满足学生学习、生活、专业技能训练及人才培养所需的各类需求。学校在各个学部设有多个专用教学楼、体育馆及运动场，可满足学生上课及业余生活的各类所需。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

产学研校企合作协同育人作为推进产学研结合，提高人才能力与就业市场需求结构匹配程度的重要方式，已成为国家近年来关注的重点。通过加强与企业的合作，充分利用企业对新技术需求的机遇，与企业联合建立国民经济发展领域新技术研发中心。发挥高校新技术研发优势，结合企业资金投入和市场开发能力，加快新技术产业化。逐步建立起与企业合作的长效机制，更加深入地在人才培养，技术开发等许多领域进行深度合作，并不断完善体制机制建设。

1.本专业广泛开展与企业、高校院所的合作，创新平台建设。从 2017 年以来，与韩国大田大学、中国石油大学、中国矿业大学、青岛科技大学、中国海洋大学、国家海洋局第一海洋研究所等高校院所建立了交流平台，为学科发展提供了良好的契机获批教育部产学研协同育人项目 2 项，2021 年获批青岛市平台 1 个——青岛市近海环境监测与污染防治装备工程研究中心。

2.根据专业教师的科研特点，对专业教师的科研方向进行整合，对专任教师的管理体制、激励机制、科研思想等进行不断改革、创新，以科研促进教学。近三年来，在青年教师的带动下，环境工程专业学生主动进入实验室开展创新实验的兴趣显著提高，近三分之一以上的学生参与到科研立项等科技创新活动，每年学生科研项目稳定在 2 项以上。2020 年，环境学科专业专任教师获得省部级及其他类科研项目 7 项，发表 SCI 学术论文 22 篇，其中部分项目和学术论文有环境工程专业学生的参与。

（二）合作办学

本专业根据目前环境学科专业的特点，广泛开展与国外著名院校的合作，创新合作办学机制。从 2017 年以来，与韩国大田大学、苏格兰阿伯泰大学等高校开展合作办学交流与探讨，2019 年招收利比里亚、加纳等国际留学生 3 名，目前进入论文实验培养阶段，预计 2022 毕业。

（三）教学管理

主要从教学质量监控、教学质量评价与人才培养质量评价三方面加强专业教学质量管理体系建设。

1）构建教学质量监控体系

选定课程负责人、落实教学任务，推进课程建设，改革教学考试方法；对教学过程实行规范化、流程化管理，主要监控点覆盖教学全过程；定期开展集体教研活动，解决教学中的重点难点问题。

2）构建教学质量评价体系

建立本科教学质量评价机制，采用“教学督导评价”、“学生网上测评”、“教师同行评价”，对课程体系设置和教学质量进行定期评价。

3）构建人才培养质量评价体系

结合卓越工程师计划、专业认证培养指标，开发在线调查网络平台，多角度调查、评价、反馈人才培养质量，建立全过程培养评价指标体系。

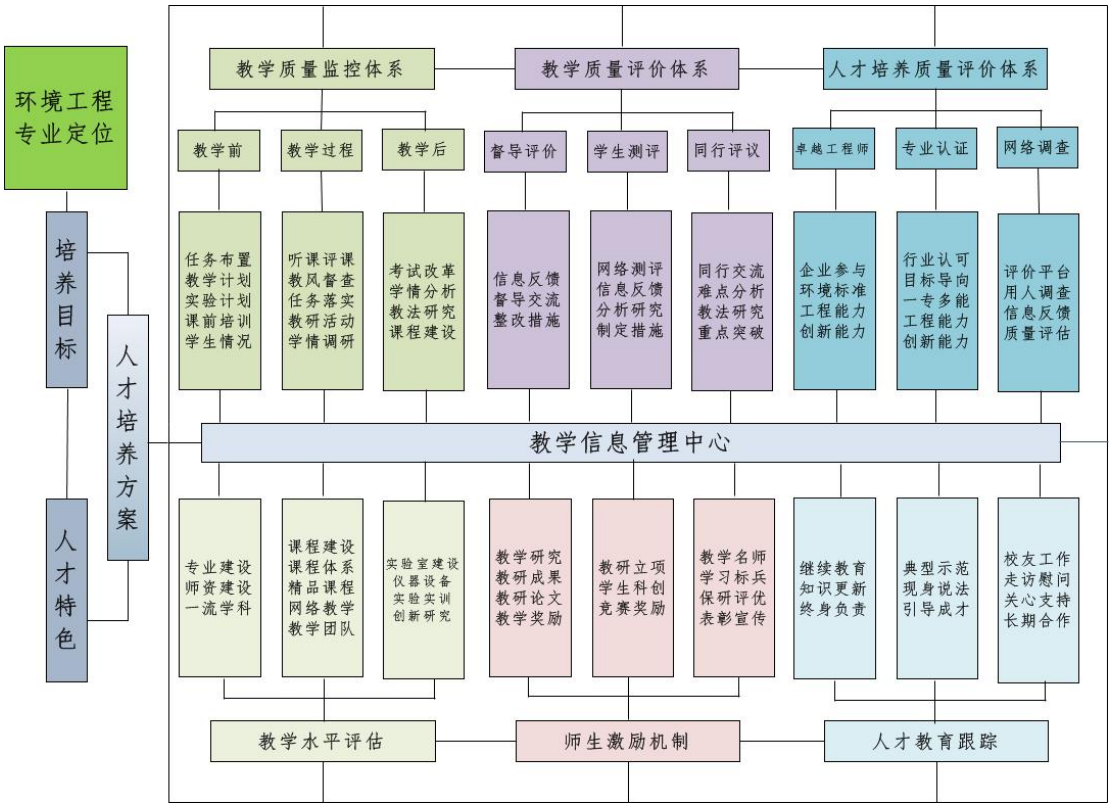


图 1　环境工程专业教学管理体系

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2021 届本专业毕业生总人数 67 人，就业率 100%，考研率在 60%以上。

（二）就业专业对口率

2020 届毕业生就业专业对口率达到 90%以上，大部分同学进入到国内相关企业，部分同学虽进入国企、政府机关等单位，但大多都从事技术岗位工作。有个别同学进入企业中从事销售等方面的工作。

（三）毕业生发展情况

毕业生综合素质得到社会认可，被关注程度逐年提高，已成为我国环境科学与工程领域科学研究、工程和管理人才的重要培养基地之一，近三年本科生的一次就业率均超过 97%。从就业类别看，毕业生就业渠道包括考研或出国升学、政府机关、国有大中型企业、研究设计单位等。综合分析就业情况，主要有以下两个特点：（1）一次性就业率保持较高水平；（2）就业质量较高。出国和国内读研、进入政府机关、实力强的大中型企事业单位就业人数占就业总人数 70%以上，就业流向合理。毕业生在工作几年后很快成长为单位技术骨干，部分优秀校友晋升为中高层干部，具有良好的发展前景。

（四）就业单位满意率

对于 2020 届毕业生，通过用人单位回访、社会机构综合评价，普遍反映本专业毕业生基础和专业知识扎实，工作作风严谨、工作态度端正，有较强的分析问题和解决问题的能力，能胜任与专业相关的技术和管理工作，有很强的团队合作意识和融合能力，勇于创新，乐于奉献。

（五）社会对专业的评价

环境工程与人们的日常生活、生产密不可分，因此本专业毕业生的就业领域相当广泛，在大气、海洋、交通、工业、农业、医学、军事等领域均有分布，在对污染治理、环境规划、人口问题等重大课题上发挥骨干作用。综合用人单位反馈信息，毕业生在专业学习成绩、专业动手能力、综合知识水平、外语水平、计算机操作水平方面总体上表现较好。普遍具有较强的适应环境能力、表达能力、沟通合作能力、实践操作实施能力、学习创新开拓能力，工作有责任心，有理想信念能够做到道德自律。

（六）学生就读该专业的意愿

随着人们对生活环境的要求越来越高，环境保护问题成为了越来越多人关注的重要问题。同时，大家也认识到环境对未来社会发展的重要性，因此许多家长和学生都会选择环境工程专业。学院拥有国内一流的科研实力，完善的学生培养模式，始终受到广大考生的青睐。学校和学院一系列吸引优秀生源措施的出台，确保了长期保持优质生源质量的大好形势。2021 年来，环境工程专业的一志愿报考率和录取率为 86.67%。从毕业生调查问卷结果可见，学生对该专业人才培养能力的满意度很高。

六、毕业生就业创业

（一）就业创业情况

经各方面政策支持和大力引导下，环境工程专业2021届本专业毕业生总人数67人，就业率100%，考研率在60%以上。培养了大批在创新创业方面的优秀人才，申报了创新创业训练计划项目，并在各类创新创业大赛中获得了优异成绩，2020年获批国家级大创项目2项，省级大创项目4项，

（二）采取的主要措施

1.完善就业创业教育课程体系

开展就业创业指导课程不仅能够加强学生的职业能力，更能够培养学生的职业素质。目前学校开设了“职业生涯规划”、“大学生就业心理”、“大学生创新理论与实践”、“大学生创业理论与实践”等多门选修课，就业指导课程体系日趋完善，选课学生群体扩展到了各个年级的本科生。学校还将生涯规划教育作为新生入学集中教育中的重要内容，以课堂讲授的形式组织各院系新生进行集中学习，并收到了良好的效果。

2.开展各类讲座、竞赛，提高就业技能

学院定期邀请专家、学者来校举行就业、创业指导类讲座，帮助学生树立正确的学习观、就业观和培养创新意识；开展就业电子杂志制作大赛、简历制作大赛、职业生涯规划大赛、创业大赛等各类就业技能大赛，提高学生就业、创业能力。

3.以创业类活动为依托，增强创业能力培养

学校通过开展丰富活动，设计创业教育载体，加强对大学生创业能力的锻炼和培养。充分利用校内外创业成功人士、创业教育和人力资源开发等专家学者的智能资源，组建大学生就业创业导师团，指导学生创业实践，为学生提供创业指导和服务。与创业培训机构合作，对有创业意向的学生开展创业帮扶培训；开展创业成功人士进校园，面对面沟通的创业沙龙活动等等，以这些丰富活动为依托，多方面丰富创业教育形式。在以上措施的基础上，本专业毕业生就业创业取得了良好的效果。

（三）典型案例

环境工程专业2017级宋志政在“赛迪环保杯”第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛获得国家级二等奖1项，环境工程专业2018级许昌获全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛国家级一等奖，取得学校在此项赛事中取得的最好成绩。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

近年来，全球环保产业得到了快速发展。环保设备、循环经济、生物能源等一批新兴环保产业正在快速形成。相应地，我国对环保产业方面的重视程度和投资力度也在逐年增加。21世纪需要大量德才兼备、具有创新意识和创新精神、具备扎实专业基础知识与具有较强动手实践能力的专业技术人才。为了应对这些新的机遇与挑战，专业人才培养应进一步加强，需要不断的改进与发展，尤其是创新人才的培养，既是经济社会，也

是时代发展的迫切需要。因此，该专业的后续发展方向可以从（1）以素质教育为核心，培养创新人才；（2）强化基础，增强通用性，突出环境专业特色；（3）增加交叉学科和新兴学科知识内容，扩大专业范围、适应科技进步这几个方面入手。同时遵循以下发展思路：（1）以培养学生人文素质、创新精神和创新能力的理念，改革与更新教学内容，构建培养环境类创新人才课程体系；（2）不断改革教学方法，培养创新精神，提高创新能力；（3）改革教学技术，提高教学效率；（3）改进教学环境和管理机制，建立利于创新人才成长的学术环境。由此构造全方位的创新人才培养体系，形成新的培养模式。

本专业经过 30 多年的办学经验积累，有了较为完善的课程教学体系，同时专任教师的科研以及教学水平也得到了进一步的提升，对于本专业的发展趋势，老师们也慢慢意识到以科研带动教学乃至整体办学水平的进一步提高，同时还需积极调研并加强与兄弟院校、科研院所以及企业之间的交流合作。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在问题

1.专业实验室建设尚需完善；

2.实践教学内容有待加强；

3.产学研合作机制建设有待强化。

（二）整改措施

1.实验室仍需加大投入，在解决基础实验的情况下，紧跟科学发展步伐，购买一批高精尖的设备，改善实验条件。同时，加强师资队伍建设，提高教师教学及科研水平。

2.实践教学是教学过程不可缺少的部分，是理论教学的完善和补充。可通过培训、考核的方式，将理论课教师充实到实验教师队伍中，加大实验教师队伍建设。同时，在本科生实习实践教学基地的基础上，拓展教学内容，增加基地用途。开源节流，优化实习内容和实习方式，提高实践教学效果。

3.加强与企业联系，多邀请现场工程技术人员定期为高年级学生做有关工程技术方面的报告，加大合作与联系的力度。加强校外实习基地的建设，计划逐步采用学生分散实习的方式，每个实习基地安排 10-20 个学生实习，学院及实习单位加强学生的生产实习教育和管理。

专业五：安全工程

一、培养目标与规格

安全工程专业培养德智体美劳全面发展，掌握必需的自然科学、工程技术等基础知识，系统掌握安全科学与应急管理基础理论、专业知识、基本技能，具有丰富的工程实践经验、创新创业能力和国际化视野，能在政府应急管理部门、安全设计与评价机构以及地下工程安全、化工安全、消防安全、应急管理等方向及所涉行业领域从事安全工程技术开发与设计，安全检测与评价、安全监察与管理、安全培训、应急救援等工作的高水平应用型创新人才。

安全工程（应急管理工程）专业培养具有交叉学科基本知识，熟悉应急管理与工程的基本理论、基本技术与方法体系，具备在生产安全、社会事件、自然灾害等领域从事应急管理的基本素质和能力，能够在政府部门、企事业单位从事风险辨识与控制、应急预案的编制与演练、应急救援的实施与管理、事故发生后的信息管理与发布等工作的应用型创新人才。

学生毕业后应具备如下知识、能力和素质：

1.具备正确人生观、价值观、科学精神和社会责任感；熟悉法律法规，了解安全工程相关国家和行业标准；具有好学力行、惟真求新品质及良好思想品德、职业道德。

2.具有一定的数学、自然科学和工程科学基础，具有一定人文科学、社会科学、法律、国防、环保、职业健康等基础知识和素养，掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料。

3.掌握流体力学、工程热力学与传热学、工程力学等基本知识；掌握危险源辨识、安全人机工程和安全系统工程等专业基础知识，掌握地下工程安全、化工安全、消防工程、应急管理方向涉及的安全工程专业核心知识；了解本专业领域的学科发展现状及前沿动态。

4.能够运用科学理论及方法对地下工程安全、化工安全、消防工程、应急管理方向涉及的复杂安全工程问题进行研究，包括通过实验设计、数据解释分析、信息综合研判获得科学结论。

5.针对地下工程安全、化工安全、消防工程、应急管理方向等领域涉及的灾害机理、监测预警、预防控制、应急处置等问题，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识分析复杂安全工程问题，科学设计工程解决技术方案，并具备从事工程新方法、新工艺、新技术研发的基本创新能力。

6.掌握信息查询、获取、加工处理能力，针对复杂安全工程问题，具备开发、选择与使用恰当技术、资源、现代工程工具和信息技术工具解决复杂安全工程问题的能力。

7.评价安全工程设计、技术、工艺时，综合考虑其对社会、健康、法律、文化、环境、社会可持续发展的影响，并知晓应承担的责任。

8.具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

9.具有与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力，包括项目报告和科技论文撰写、清晰陈述与答辩。

10.具有一定的国际化视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

11.熟悉安全工程相关的管理原理与经济决策方法，并能应用于解决各类安全工程问题及其他复杂工程问题。

12.具有自主学习和终身学习的意识，以及不断学习和适应发展的能力；具有健康的身体和良好的心理素质，掌握必要的体育锻炼技能。

二、培养能力

（一）专业设置情况

安全工程专业是培养能从事安全技术及工程、安全科学与研究、安全监察与管理、工作场所危险有害因素识别与检测、安全设计与生产、安全教育与培训、生产型企业职业卫生防护等方面复合型的高级工程技术人才，是一个综合交叉学科。

山东科技大学安全工程专业历史悠久，可追溯至 1960 年创立的山东煤矿学院矿井通风与安全教研室。1999 年正式招收安全工程专业本科学生。本专业拥有以程卫民、张延松等一批在煤矿安全领域的知名教授和一批年轻博士组成的高水平创新学术团队。其中有国家百千万人才工程人选 1 人、教育部新世纪优秀人才支持计划获得者 1 人、国务院政府特殊津贴 2 名、国家安全生产专家 2 人，山东省泰山学者特聘专家 1 人，山东省有突出贡献的中青年专家 1 人、山东省教学名师 1 名、山东省应急管理专家 3 名、泰山学者青年专家 1 人。安全工程专业于 2006 年获山东科技大学特色专业，2007 年安全工程专业首批入选国家级特色专业建设点，2013 年入选教育部卓越工程师培养计划，2012、2015、2018 年连续三次通过全国工程教育专业认证，2019 年获首批国家级一流本科专业。

经多年的凝练和发展，该学科形成了以博士生导师为带头人，以一批在工矿安全生产与应急管理领域专家教授为主体的高水平创新学术团队，具有自身鲜明特色和突出优势的四个研究方向：职业安全健康与防护、火灾科学与热动力灾害防治、地下工程灾害防治理论与技术、安全与应急管理工程。近五年，安全科学与工程学科承担包括国家重点研发计划、国家自然科学基金等在内的国家级项目 56 项、省部级项目 48 项，国家级项目纵向经费达 6318 余万元；承担企业委托项目 200 余项，总经费 7543 余万元；发表 SCI 及 EI 论文 415 篇；获国内外授权发明专利 275 项；获包括国家科技进步二等奖在内的国家级、省部级科技奖励 48 项。

（二）在校生规模

截止 2021 年 9 月底，共有本科在校生目前安全工程专业的在校生人数共计 668 人（见表 1）。

表 1 安全工程专业在校生人数

年级	人数	年级	人数

安全工程 2018 级	126	安全工程（应急管理）2018 级	33
安全工程 2019 级	139	安全工程（应急管理）2019 级	35
安全工程 2020 级	175	---	---
安全工程 2021 级	160	---	---
合计	668		

（三）课程设置情况

2018 级与 2019 级本科生入学后采用 2018 版培养方案，并单独招收应急管理方向的本科生。为了更好的适应专业培养目标与社会行业人才需求模式，本专业在 2020 年 5 月开始组织重新修订了培养方案，形成了 2020 版培养方案，2020 级本科生、2021 级本科生采用 2020 版培养方案。

2018 版培养方案取消了安全定单本科生培养体系，将专业拓展课程定位为 3 个方向，设置矿山安全方向、消防安全方向和化工安全方向三个模块的课程培养体系，更好的满足学生兴趣取向，适应社会行业的发展需求。2018 版培养方案中安全工程专业课程体系由通识教育课、专业核心课和专业拓展课组成，其中各学期必修教学环节额定学分分配见表 2 所示，其中通识教育课程 52 学分；专业核心课程 28 学分；实践环节 48 学分。毕业所必须达到的必修学分为 128 分，总学分为 163 学分。

表 2 各学期必修教学环节额定学分分配表

类别 \ 学期	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	合计
通识教育课	17	16	9	10							52
专业核心课			12	11		5					28
实践环节		1	3	4	2	10	2	2	8	16	48
额定学分合计	17	17	24	25	2	15	2	2	8	16	128

2020 版培养方案中安全工程专业课程体系由通识教育课程、学科基础课程、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和实践环节组成，其中通识教育课程 44 学分，占课程总学分 25.6%；学科基础课程 30 学分，占课程总学分 17.4%；专业基础课程 22 学分，占课程总学分 12.8%；专业核心课程 14 学分，占课程总学分 8.1%；专业拓展课程 19 学分，占课程总学分 11.0%。实践环节 43 学分，占课程总分 25%。

2020 版培养方案课程体系的构成及学时、学分分配如表 3 所示。

表 3 各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	13.5	11.5	1.5	5.5					32	18.6
	选修	12								12	7.0
学科基础课	必修	5	10.5	11.5	3					30	17.4

专业基础课	必修			6	12	4				22	12.8
专业核心课	必修				3	5	4	2		14	8.1
专业拓展课	选修	1				4	10	4		19	11.0
实践环节	必修	2	1	3	7	4	4	5	18	43	25.0
额定学分合计		21.5	23	22	30.5	19	18	11	18	172	100

（四）创新创业教育

为提升学生创新创业实践能力，培养一批具有创新创业精神和技能的优秀学生为中心，通过各类学术讲座引领学生的创新创业意识、开辟第二课堂提升学生创新创业的基础技能和能力、参与一项创新创业训练进行实践、开展一次创新作品科技竞赛，构建了“加强大学生创新意识教育、教学内容与体系改革研究、创新实践平台搭建、教师指导创新实践活动、奖励激励机制的建立”的创新型人才培养的运行模式与机制。

学院对各级立项项目给予必要的资金资助，明确了指导教师对项目进行指导的工作量计算标准。此外，为更好的支持学生创新创业，我院成立了大学生创新团队和创业协会，并且配备了指导教师进行指导，为创新创业教育工作的开展提供了保障。

从 2017 年开始，为进一步营造浓厚学术科研创新氛围，提升我院学生科技创新意识和科学研究能力，开创我院学生创新创业工作新局面，打造立体化、多层次的科技创新格局，决定在我院实施开展星光计划，即组建学生科技创新团队，实现学生科技创新水平再提升。共组建了粉尘防治科技创新团队等二十三支科技创新团队，其中每个团队都囊括了 2016 级、2017 级安全工程专业同学。在科研能力较强的研究生（含博士）的带领下，2016 级、2017 级安全工程专业学生依托星光计划涌现出了一批热爱学习、热爱科研的优秀同学。利用学院学生科技联合会、学院团委等平台，做好活动和比赛信息发布、报名、作品收集等工作；学院还通过多种模式培养学生科技创新方面的兴趣，举办了多起科技创新活动，锻炼学生文献查阅、写作与表达能力、团队协作精神等综合素质，培养学生对科学问题的自主与创新性思维、分析问题和解决问题的能力、知识与技能综合应用的能力等独立科学研究能力。安全工程专业学生近年来在全国安全科学与工程大学生实践与创新作品大赛、全国高等学校采矿工程实践作品大赛、全国大学生数学建模竞赛、全国大学生数学竞赛、全国大学生英语竞赛、“挑战杯”大学生创新大赛、“创青春”大学生创业大赛等活动中取得了较好成绩。

三、培养条件

（一）教学经费投入

学校高度重视安全工程专业建设，投入了大量教学经费，较好地满足了人才培养的需要；同时学院坚持教学投入的优先地位，确保了本科教学经费投入。本年度安全工程本科教学经费来源主要包括：国家特色专业经费、地方政府拨款、企业及校友等社会捐赠和其它收入等，合计 1000 余万元。教学经费支出大部分用于课程建设、教学设备及实验室建设、支持安全专业学生，其中学生支助比例以每年 10%的幅度提升。支持学生

的经费支出增长主要用于提高学生实践、实习和科技创新活动经费。

（二）教学设备

通过完善课堂教学设施，为满足《矿井通风与安全》、《安全人机工程》、《工程热力学与传热学》、《爆破安全》等 12 门课程的实验教学，增配实验仪器套数；进一步增加满足化工安全、消防方向的基础课程实验：固体着火点测试实验、液闪与燃材料烧氧指数实验、压气机性能实验等；同时充实完善工程热力学验室、安全人机工程实验室。教学实验设备总价值达到 2200 余万元，校内本专业实验室总面积达到 3200 余平方米；实验教学课程的实验开出率为 100%。

（三）教师队伍建设

为了提高安全工程本科生培养质量，健全产学研用协同育人机制,大力培养应用型、技能型人才，设立产业教授流动岗位，从企业、科研院所等选聘 3 名科技创新人才、高技能人才和管理人才担任产业教授，推动高校与企业、科研院所联合培养人才、共建各类研发载体、开展科研项目合作；此外，继续聘请相关企业的工程技术人员作兼职教师，参与课程授课、承担现场实习指导等教学任务，参与教学工作的兼职教师的授课形式多以讲座报告为主，同时兼职教师每年还指导本科实习，内容形式为与安全专业相关的行业讲座报告；通过新进教师进实验室与入生产现场制度、中青年教师到生产单位挂职锻炼等方式，提高教师现场工程经验，“双师型”教师比例为 61%；通过上述举措，本专业拥有了雄厚的师资力量。

截止 2021 年 9 月底，在职专任教师 89 人：正高级职称 20 人、副高级职称 32 人，具有境外经历 24 人，全部具有博士学位。其他教师队伍和教师团队情况：何满潮院士，学科建设指导顾问；钱七虎、顾大钊、赵阳升、李术才等院士，实验室学术顾问和委员；武强院士，加强学术交流合作；井上雅弘教授，日本九州大学；梁运涛、胡千庭、文光才，兼职博导；王如君、王春利，产业教授。拥有教育部创新团队 1 个，省黄大年式教师团队 1 个，省泰山学者人才团队 3 个，省青创团队 4 个。

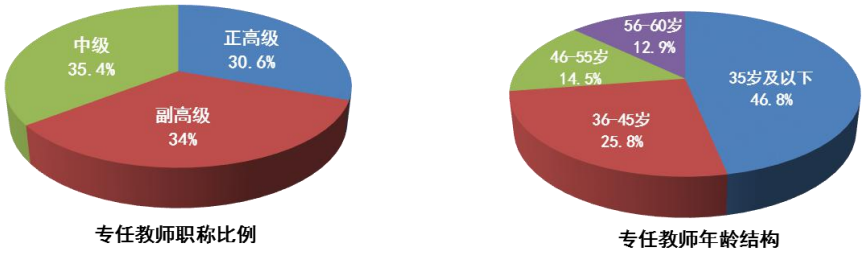


图 1 专任教师职称比例及教师年龄结构

（四）实习基地

安全工程专业的实习基地包括山东海丽应急安全培训中心、青岛澳西智能科技有限公司、青岛丽东化工、济宁任城煤矿、江苏新海石化股份有限公司、山东黄金集团有限公司鑫汇金矿、青岛地铁、黄岛油库、招金矿业股份有限公司蚕庄金矿、滕州郭庄矿业

有限责任公司锦丘煤矿、山东黄金集团昌邑矿业有限公司、黄岛烟花爆竹厂、山东微山湖矿业集团有限公司等。近 3 年共有 611 人次本科生进入实习基地进行实习实践，尤其是增加了化工安全、消防安全两个方向后，在化工和消防方面的实习内容进一步增多。

（五）现代教学技术应用

学校一直紧跟时代潮流、大力发展无线办公，以实现学生任何时间、任何地点的上网、学习、科研。截止现在，校园网无线已经覆盖矿业与安全工程学院整橦楼，并逐渐全面覆盖整个校园，真正实现了无限自由的学习环境。供安全工程专业本科生教学使用的教室大部分为多媒体教室，配备多媒体机柜（台式计算机、投影仪、录音卡座、话筒、功率放大器、中控系统、外置 USB 接口、笔记本电脑接口、读卡器）、音响、投影仪、讲台、黑板等。

学校有多个计算机实验室，包括图书馆电子阅览室共有 1500 余台及学院的教学机房所拥有的 130 台电脑都连接网络，可以高速访问互联网。这些计算机均向全校师生开放使用，提供上机、上网服务，书目查询、光盘检索，免费使用学校购买各种资源，并承担各自特色，带有常用的各类学习、培训、赛事软件。学院机房安装了安全工程专业常用的软件如 AutoCAD、Fluent、FLAC、MATLAB 等

图书馆内提供阅览、外借、参考咨询、学术研究、信息咨询、查新检索、用户培训、馆际互借、文献复印等多媒体、多功能、多层次服务。网上提供目录查询、新书荐购、读者借阅信息查询、新书通报、续借、网络学科与资源导航、网络数据库检索及全文下载、光盘数据库检索、科技查新、代检代查、专利事务咨询、文献传递服务、网上视频点播和网上报告厅播放等服务。网上数字信息资源提供 365 天×24 小时的全天候服务。

安全工程专业相关的精品课程如《矿井通风与安全》、《开采损害与环境保护》等国家级精品课程，《矿山压力与岩层控制》、《安全系统工程》等校级精品课程，所有精品课程 PPT 课件、讲课视频及相关教学资料均通过“山东科技大学精品课程网”共享，学生对相关精品课程资源利用较多。精品课程为学生提供了丰富的授课录像、教学课件等资源，为学生预习、扩展学习、课间下载等提供了保证。

鼓励引导授课教师使用超星、智慧树、中国大学 MOOC 提供的在线课程资源，并开展超星学习通、智慧树平台线上教学教学培训与实践，不仅提高了学生学习的效率，而且创新了教学模式。联盟 12 所高校搭建安全工程虚拟教研室，建设联盟内共享教学平台；真正实现共享教学资源、实验资源，共同提升专业发展。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

安全工程专业秉承我校校训“唯真求新”的光荣传统，十分重视“产学研”三维发展模式，结合专业特色，与山东海丽应急安全培训中心、青岛澳西智能科技有限公司、青岛丽东化工、济宁任城煤矿、江苏新海石化股份有限公司、山东黄金集团有限公司鑫汇金矿、青岛地铁、黄岛油库、招金矿业股份有限公司蚕庄金矿、山东黄金集团昌邑矿业有

限公司等建立了良好的产学研合作关系。

通过新增实践教学环节，推广产学研机制，提高毕业生社会适应能力、应变能力和职业道德素质的培养，提高综合设计能力和通过动手实践，掌握专业基础技能。新增内容包括：《物理实验（B）》，《安全专业基础实验》，《工程制图应用—零部件测绘》，《矿井通风课程设计》，《安全评价课程设计》。在 2020 年 5 月对培养方案进行了修改，规定学生四年必须修完 172 学分：通识必修课 32 学分，学科基础课 30 学分，专业基础课 22 学分，并分为四个方向：地下工程安全方向、化工安全方向、消防工程方向、应急管理方向、各方向均有专业核心课 14 学分，专业拓展课 19 学分，实践环节由之前的 40 学分增加到 43 学分。

为加强青年教师煤炭企业一线实践锻炼，促进理论与实践相结合，鼓励青年教师到生产单位挂职锻炼，青年教师挂职锻炼是实施人才一体化战略和推进产学研合作的重要方面。通过青年教师在中煤科工集团沈阳研究院有限公司、中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司、山东能源临沂矿业集团公司等公司的挂职锻炼，进一步密切与企业的联系，推动校企合作，强化青年教师培养，促进青年教师成长，加快科技成果转化为现实生产力，实现双方互利共赢。支持青年教师到企业、机关、科研院所挂职锻炼，选送青年教师到大型企业和科研院所等单位从事科研合作工作。

（二）合作办学

本专业以安全科学与工程国家一级学科平台为支撑，以行业需求为导向，以服务国家能源安全战略及社会发展为宗旨，以培养掌握安全科学基础理论知识，具有丰富工程实践经验、创新创业能力和国际化视野的高水平应用型人才为目标的安全类国际一流专业。本专业强本拓新，立足矿业安全，实现化工、城市消防、应急救援多领域强势发展。

经几十年办学积淀，专业形成了“厚基础、强能力、重实践、高素质”育人理念，构建了“面向行业、突出应用、强化创新、持续改进”人才培养模式；形成了矿井通风与职业健康、安全管理及信息系统工程、矿井水害防治三个特色鲜明的专业及学科方向。本专业拥有国家重点实验室培育基地、国家实验教学示范中心等省部级以上教学科研平台 10 余个，省部级教学质量工程 20 余项，长期与俄罗斯、美国、日本等保持国际交流与合作。

（1）与企业共享教学资源

为了提高安全工程本科生培养质量，指导和帮助教学改革、教学实践，学院聘请了相关企业的工程技术人员作兼职教师，参与课程授课、承担现场实习指导等教学任务。

（2）与国家级实验教学示范中心共建教学资源

国家级实验教学示范中心是开展专业实验教学的基地和进行创新研究的公开实验平台，成立于 1951 年，经过 60 余年的建设，已经建成了具有自身特色和优势的实验室。实验中心已成为对安全工程学科教学科研具有全面支持的实验教学和试验研究基地。中心实行“校、院两级管理，专职与兼职教师相配合”管理模式。中心挂靠于“矿业与安全

工程学院”，面向全校服务。中心实行主任负责制，中心教育教学资源统筹调配，充分利用。中心工作人员实行岗位职责制，实验教师负责所承担课程的教学与教学改革任务；实验技术人员负责所在实验室的实验教学辅助工作，完成实验室的日常维护与管理。

为适应实验教学改革的需要，中心打破传统的单一、分散、封闭式的实验室管理模式，实验室工作人员集中于实验中心统一办公、统一管理。中心提倡实验室负责人及实验教师一专多能，全面发展，在做好本职工作同时，做好兼职工作。

（3）与国内外高水平大学共享教学资源

为了提高人才培养质量，学校与国（境）外高水平大学开展了 20 多个联合培养项目和学生交流项目。聘请来自俄罗斯、加拿大、澳大利亚以及中国矿业大学、太原理工大学、河南理工大学等国内外知名学者到校为本科生开设课程或举办学术讲座。

（三）教学管理

学校建立了健全的教学管理制度和教学管理队伍，以创新的态度不断探索本科教育教学改革，着力提高本科教育质量，在宏观政策、教育教学资源的调配上对学院专业的发展、教学管理给予支持。本专业建立了由校教务处、校本科教学督导组、学院院长、教学副院长、学院教研科、系主任等组成的本科教学服务体系。

教务处在校党委和校行政领导下，管理校本部本科教学工作，负责制订教学管理文件和教学管理制度，检查督促指导学校教学工作，保证教学活动正常运行；院长负责学院教学全面工作；教学副院长主持学院本科教学的日常工作，贯彻学校的教学教改精神，主持制定本科教学培养计划，组织协调教学方面的日常工作；学院教研科（教学秘书）协助教学院长完成日常教学管理工作，负责教学检查、教学材料归档和教学计划执行等；校本科教学质量督导组由在职人员和退休人员构成，参与对全校本科教学的检查、监督与咨询，学院成立院教学督导组，对本专业有关教学方面的决策起咨询和参谋作用，不定期随堂听课，并定期召开教学管理人员和教师座谈会，及时反馈教学过程中存在的问题；专业负责人（系主任）负责教学过程的具体组织和实施。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2021 年安全工程专业毕业生为 185 人，就业率为 100%。

（二）就业专业对口率

从就业类别上看，安全工程的毕业生的就业渠道为升学、国有企业及其它公司，升学学校主要有中国科学技术大学、北京航空航天大学、中国矿业大学、日本长崎大学和加拿大阿尔伯塔大学等国内外知名高校，国有企业主要包括中国建筑第八工程局、中煤科工集团、山东能源集团、兖矿集团有限公司、中交一航局第二工程有限公司等单位。从学生的就业情况看，主要表现在：第一，一次性就业率始终保持较高水平；第二，就业质量较高：出国和国内读研、进入实力较强的国有大中型企事业单位就业人数占就业总人数比重大，就业流向合理。

（三）毕业生发展情况

通过对毕业生发展情况的持续跟踪统计，本专业培养的毕业生发展情况较好，主要有以下三种情况：

（1）在工矿企业工作的毕业生，大部分走向安全技术及生产管理岗位，成为中层管理干部甚至企业领导人等；有的则为安全技术专家，长期从事现场工作，他们大都有机会继续深造；

（2）在科研院所、设计单位工作的毕业生，他们中的大多数在未来几年内都比较稳定，从事具体的设计或科研工作，并成长为管理人员、技术专家或骨干，并逐步深造成为高级管理人才；

（3）部分毕业生毕业后进入与安全工程相关的教育、安全中介机构、政府等企事业单位的，能够充分发挥专业知识与工作实践的良性结合，并很快成为单位的业务骨干。

（四）就业单位满意率

就业单位和研究生培养单位对录用学生满意率为 100%。

（五）社会对专业的评价

针对本专业学生，学校集中进行用人单位走访、问卷调查等形式进行调查。通过调查，用人单位普遍反映：

（1）毕业生具有扎实的理论基础和专业基础知识，有较强的分析问题和解决问题的能力，能够胜任与专业相关的技术和管理岗位工作；

（2）本专业的毕业生踏实肯干、团结协作、勇于创新、乐于奉献，受到社会和用人单位的广泛认可。

（六）学生就读该专业的意愿

安全工程专业 2021 级本科生的一次录取率为 100%，报到率为 100%。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

本专业就业率高，社会需求巨大，当届毕业生无自主创业案例。

（二）采取的措施

（1）积极倡导专业人才就业创业教育改革

结合我国高等教育的改革与发展趋势，安全工程专业将就业创业教育纳入人才培养目标，构建适合专业特色的就业创业教育，拓展大学生就业视野，提高创新能力，培养高素质的就业创业复合型人才。

完善课程体系，在培养方案中明确“创新学分”，提高学生创新能力：

①培养方案中明确规定了“创新学分”，并确定了创新活动学分认定标准，努力通过创新能力培养环节提高毕业生创业和就业能力；

②将《新技术讲座》、《学科前沿讲座》等课程列为安全工程专业课程体系，该类课程成为面向全体学生实施创新创业教育的重要基础，培养学生的科研能力、实践能力和创新精神；

③每年选拔十余名新生作为“励志班”，按照全学分制和弹性年限的培养机制，实行

个性化培养。

（2）加强就业创业意识教育、能力教育、心理教育

安全工程专业以“就（创）业意识教育为基础、就（创）业知识教育为核心、就（创）业能力教育为关键、就（创）业心理教育为保障”，不定期组织召开和参加就业创业课程讲座，制定一系列有利于学生就业创业训练的制度和活动，努力提高学生就业和创业素质。

（3）积极开辟创新创业实践基地

安全工程专业积极为学生创造和推荐科技活动就业创业基地，为就业和创业项目的开发提供硬件支持。

①拥有“开放实验室、国家级大学科技园、U 创空间、实习实践基地”等多种形式的创业教育和实践基地平台

自 2015 年我校获得“大学生创业孵化基地”省级创业示范平台以来，安全工程专业学生已有 9 个项目在创业孵化基地内完成孵化培育，我专业也选派了 4 名教授职称教师指导学生开展就业创业指导活动；

②依托校外实习基地，不断加强学生实践能力的培养

为促进就业创业实践能力的提升，安全工程专业要求学生积极深入到企业生产一线进行各类就业实习，发现和解决现场实际问题。已建立了包括蓬莱巨涛海　工程重工有限公司、山东里能鲁西矿业有限公司、山东弘宇机械有限公司、江苏新海石化股份有限公司、青岛瑞源工程集团有限公司勘察测绘院、青岛地铁、济宁安泰矿山设备制造有限公司、招金矿业股份有限公司、菏泽德泰化工有限公司、山东省微山湖矿业集团有限公司等多个实习、实践基地。

（4）鼓励与扶持大学生就业创业

①鼓励学生参与创新创业活动

近年来培养学生获山东省优秀学士学位论文 4 篇；获国家专利近 60 项；在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、安全科学与工程专业大学生实践与创新作品大赛等国家、省部级、行业大赛中获奖共计 196 项；发表学术论文 87 篇；全部学生参加“山东科技大学大学生创新创业计划”。学生创新能力增强，专业人才供不应求。涌现出一批从事安全生产工作的专业能手、技术骨干等先进典型，毕业生逐渐成长为企业发展的中坚力量，受到用人单位好评。例如，安全工程专业有信达证券研发中心煤炭行业首席分析师左前明、在应急管理部新闻宣传司工作的刘倩、到中国人民公安大学任教的刘晓栋等优秀校友；2013 届的秦雷现为西安科技大学副教授，近年来主持国家及省部级科研项目 5 项，发表高水平论文 30 余篇，获省部级科研奖励 2 项；2013 届的颜国强现在德国卡尔斯鲁厄理工学院应用地球科学研究所攻读博士学位；2014 届的杨鑫祥现在加拿大阿尔伯塔大学土木与环境工程学院攻读博士学位。

②配备创新创业导师

本专业通过建立遴选标准在全体教师中遴选工作责任心和专业能力强的教师担任创新导师，并建立健全相应的创新导师制度。已有多位教师入选山东省创新创业教育导师库，强化了创新师资力量。通过以上的积极建设，本专业已经逐步形成了一支稳定与结构合理的、具有丰富教学与创新经验的教师队伍。该队伍学术思想活跃，创新意识强，又有丰富的创新实践经验，能站在学科发展的高度上，以生动活泼的科学思维启迪学生，为培养创新人才提供了可靠的师资保证。

本专业对学生层面实行“亦师亦友导师”制度，对学生进行网格化分类指导，在师生对应关系确立后，根据学生的不同情况和特点，设置了多样化的创新能力训练模式。主要从参与科研课题、学习创新课程、参加社会实践这三个方面，促使学生接受创新能力训练，

（三）典型案例

学生参加大学生创新大赛、创新毕业设计项目或创新综合试验项目的比例达 90%以上，培养出一批品学兼优的人才。例如，在校生安全工程 2016 级付少童同学，本科期间作为负责人承担国家级科研立项 2 项、校级立项 3 项；以第一作者发表 EI 检索论文 1 篇和中文核心论文 1 篇；申请国家发明专利 2 项，授权实用新型专利 4 项；曾前往过 8 座城市，10 余所高校参加各类科技创新竞赛，获国家级竞赛奖项 13 项，省级奖项 29 项，累计获科技创新奖励 5.3 万余元，目前已推免至中科院过程工程研究所直接攻读博士研究生。安全工程 2015-1 班，全班共有 31 名同学，其中 16 名同学顺利推免、考研成功，2 名同学推免至华中科技大学、1 名同学考取中南大学，更有其他 7 名同学考取南京理工大学、中国矿业大学（北京）、北京科技大学、中国地质大学（武汉）等重点大学，双一流高校考取率达 31.3%，研究生录取率达 51.6%。该班四年中还获得过发明专利 10 余项、各种国家奖励 10 余次。该班级事迹也已被网易新闻、科学网、鲁网、山东科技大学校内网等报道。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求分析

目前安全事故已经成为制约我国经济发展的一个非常严峻、迫切的问题，必须面对并加以解决。《中国安全生产人才中长期发展规划（2011－2020 年）》指出:“未来 10 年，是我国安全生产人才发展的重要战略机遇期。随着我国加快转变经济发展方式和产业结构优化升级，煤矿、非煤矿山、重化工业等行业（领域）机械化、自动化水平将不断提升，生产装置更具复杂性和危险性，安全生产将不断出现新情况、新问题，迫切需要培养造就一大批职业素质优良、专业技术精湛、实际操作技能高强的实用型安全生产高技能人才队伍。

本专业经过多年的科研凝练和发展，逐渐形成了具有突出优势的四个研究方向：职业安全健康与防护、火灾科学与热动力灾害防治、地下工程灾害防治理论与技术、安全与应急管理工程。通过特色鲜明的人才培养机制，培育出一批批德智体全面发展的，系

统全面掌握安全科学的基础理论及安全科学技术专业知识，具备系统安全监察与管理能力的高素质人才。毕业后能够胜任安全工程设计、研究、检测、评价、教育培训、监察和管理等工作；能在高等院校、政府部门、科研院所、企事业单位、安全中介机构以及矿山、石油、化工、建筑、交通等工矿企业，从事安全技术及工程、安全科学与研究、安全监察与管理、安全与卫生的监测与检测、安全工程项目的设计与开发、安全教育与咨询等工作。并将继续向社会培养源源不断的人才，保障社会的安定发展。

（二）专业发展趋势分析

目前，中国经济处于较快发展时期，产业密集，生产安全事故灾害多发；我国地质条件复杂，且近年来的极端气候频现，自然灾害的突发性特征明显；我国人口密集、流动性高，致使公共卫生事件频发；为防范化解重特大安全风险，健全公共安全体系，整合优化应急力量和资源，推动形成统一指挥、专常兼备、反应灵敏、上下联动、平战结合的中国特色应急管理体制，提高防灾减灾救灾能力，确保人民群众生命财产安全和社会稳定，第十三届全国人大一次会议表决通过了关于国务院机构改革方案的决定，批准设立中华人民共和国应急管理部。《国家突发事件应急体系建设“十三五”规划》中提出到 2020 年，我国要建成与有效应对公共安全风险挑战相匹配、与全面建成小康社会要求相适应、覆盖应急管理全过程、全社会共同参与的突发事件应急体系，应急管理基础能力持续提升，核心应急救援能力显著增强，综合应急保障能力全面加强，社会协同应对能力明显改善，涉外应急能力得到加强，应急管理体系进一步完善，应急管理水平再上新台阶。这就对综合型应急救援与管理人才培养与队伍建设有了更大更高的需求和要求。在《关于加快应急产业发展的意见》中，我国明确提出了需要“建立多层次多类型的应急产业人才培养和服务体系，支持有条件的高等学校开设应急产业相关专业”。以适应国家发展的需要，促进全国的应急管理工作顺利进行、维护社会和谐稳定发展。这就提出了对应急救援与管理专业人才更高和更紧迫的需求，也为安全工程学科的发展提供了动力和空间，培养一批多层次多类型的应急领域人才势在必行。此外，随着我国工业的快速发展，工业、石油、化工等行业企业事故不断发生，事故伤亡总量居高不下，安全问题日趋突出。结合山东本省新旧动能转换与十强产业发展及青岛沿海区域经济发展的需要，进一步扩大人才培养方向，努力在化工安全、消防安全、土木安全和公共安全方面拓展课程设置，应对经济和社会发展人才需求改进专业培养方案，为学生的就业创业创造更为有利的条件。因此，本专业在 2020 版的培养方案中，设置了地下工程安全方向、化工安全方向、消防工程方向和应急管理方向人才培养的课程体系。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

本专业在基于深厚历史沉淀的基础上又经过了多年的精心发展，专业建设已经有了很大的提升，发展内容丰富。但是，在专业发展过程中还存在一些问题：（1）实验室建设滞后、实践教学内容较少；（2）与国内外知名高校深入合作交流较少；（3）化工安全、消防安全、应急管理等方向师资力量较为薄弱；（4）专业与十强产业对接不显

著。

针对以上学科发展中存在的问题，本专业将制定以下对策措施：

（一）加强实验室建设、强化实践教学内容

实验教学是教学过程不可缺少的部分，是理论教学的完善和补充。但目前，本专业实验硬件条件和实验教师队伍都不是很完善，这可以通过改变实验室建设思路得以完善。在硬件条件建设方面，可以开辟“依托学校投入保证实验条件、依托自主研发充实实验条件、依托科研与科技服务提升实验条件”的建设思路。在实验教师队伍建设方面，可通过“双师制”的方式得以解决，即通过培训、考核的方式，将理论课教师充实到实验教师队伍中。在强化实践教学内容方面，本专业在现有签约建设的 20 余个本科生实践教学基地的基础上，拓展教学内容，增加基地用途，包括化工安全、建筑安全认识等领域；深化实践教学基地建设作用，充分发挥本专业实践教学基地建设作用。

（二）加强与国内外知名高校深入合作交流

加强与国内外知名高校的深入合作与交流。就专业建设与发展方面经常与专业相关性紧密的中国矿业大学、河南理工大学、北京科技大学、西安科技大学等强势院校进行深入探讨与交流，吸取其他院校专业建设经验，结合本校安全专业特色，着力提升本专业在安全工程专业领域的影响力。

（三）优化师资结构，拓展专业方向

目前安全工程专业在职教师依旧以矿山安全方向为主，虽然化工安全、消防安全、应急管理等方向师资力量有了较大进步，但仍需继续增强，急需引进相关方向专业教师，优化师资结构，并购置完善的本科生教学实验设备，全力升级和完善相关方向的教学、实验与实践条件，大力拓展专业发展方向，优化人才培养模式。

（四）加强专业对接产业建设

紧密围绕山东省新旧动能转换需求，针对十强产业，结合专业特色与优势，加强与高端化工、智慧城市等产业的对接，建立相应的专业建设对策，应对社会需求培养高端专业人才，服务于社会经济发展。同时，完善企业兼职教师聘用与考核机制，加强已聘企业兼职教师参与课程授课与承担现场实习指导等教学任务，大力推进产业教授参与教学与实践指导工作，为社会培养更多合格的产业需求应用型人才。

专业六：环境科学

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的，有健全人格、正确的世界观、人生观和价值观，掌握系统的环境科学基础理论和专业知识，具备水、气、声和固体废物等污染防治工程、环境规划和资源保护等方面的工程知识，具有污染控制工程设计及运营管理能力、制定环境规划和进行环境管理能力，能在高等院校、科研院所、设计院、厂矿企业和环保及环境行政管理部门等从事规划、设计、管理、教育和研究开发工作，具有较强的实践能力和创新精神的环境保护领域高级专门人才。

（二）培养规格

1. 具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德。

2. 具有较扎实的数学、物理、化学、计算机科学方面科学基础，掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养，具有国际化视野、现代化意识和健全的人格。

3. 掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料，具有较强的计算机应用能力，掌握资料查询、文献检索的基本方法。

4. 掌握环境保护概论、环境化学、环境监测、环境微生物、生态学等专业基础知识、水污染控制、大气污染控制、固体废物处理、物理性污染控制及生态工程的基本原理和无机与分析化学、有机化学、环境化学、环境分析与监测、仪器分析等基本实验技能。

5. 掌握水污染控制技术、大气污染控制技术、固体废物处理与资源化、环境监测、环境影响评价、环境管理和环境规划等专业知识和项目规划、环境工程设计、工程制图、工程管理、综合分析等专业技能。了解本专业领域的技术标准、相关行业法规、学科发展现状及前沿动态。

6. 具备一定的工程实践与科研开发能力，能够从事环境科学技术和环境工程领域的分析、开发和设计工作。

7. 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

8. 对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

9. 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识。

二、培养能力

（一）专业设置情况

1999 年开始招生至今，当年招生两个专业班级 72 人，2003 级开始调整为一个专业班级，从 2013 级开始授予工学学士学位。本专业下设环境监测与评价、环境污染控制与修复两个专业方向，迄今为止，环境科学专业已为社会培养了 18 届、累计 730 名能够为环境监测与污染治理服务的高素质专门人才，成为受社会、家长和学生欢迎的特色专业。

目前，2017 级学生已经毕业。根据学科发展趋势和学校定位，2018 年以后未新招环境科学专业学生。

（二）在校生规模

目前，环境科学专业在校本科生 0 人。

（三）课程体系

按照 2014 版培养方案执行，目前本专业培养方案中课程由公共基础课程、专业基础课程、专业课程等部分组成，其中：

1.理论课程体系

分公共基础课程、专业基础课程、专业课程三类，共 139 学分，总学时 2338。其中：

（1）必修课 1796 学时，109 学分，含公共基础课程 936 学时，61 学分；专业基础课 626 学时，35 学分；专业必修课 234 学时，13 学分。

（2）选修课共 542 学时，30 学分，含公共基础课程选修课 144 学时，8 学分；专业基础选修课 254 学时，14 学分，专业选修课 144 学时，8 学分。

2.实践教学体系

实践环节总学分 40 学分，占总学分的 22.3%，其中专设试验 9 学分，200 学时，占实践环节总学分的 22.5%；综合实践环节 33 周，31 学分，占实践环节总学分的 77.5%。

具体课程类别及学分构成及所占比例见表 1。

表 1 各学期各类课程额定学分分配表

类别		合计	学分所占比例（%）
公共基础课	必修	61	34.1
	选修	8	4.5
专业基础课	必修	35	19.5
	选修	14	7.8
专业课	必修	13	7.3
	选修	8	4.5
实践环节		40	22.3
额定学分合计		179	100

（四）创新创业教育

结合学校创新创业教育政策和规定，在培养计划中设置了创新学分，参照《山东科技大学创新学分认定与管理办法（试行）》执行，并在研究生推免中也体现了相关政策。创新学分的设置如表 2 所示：

表 2 创新学分（总计 4 学分）

顺序	内容	课程类型	教学形式	具体安排	要求

1	参加各类化学实验技能竞赛及环境设计竞赛等并获奖	选修	分散	每学期由学校、各学院统一安排	详见“创新学分”认定办法
2	课外科技活动	选修			
3	参加学术报告	选修			
4	发表学术论文	选修			
5	申报专利	选修			
6	参加学术会议	选修			
7	暑期社会实践	选修			
8	环保保护科研方法	选修	集中	详见“专业拓展选修课”	环境科学与环境工程全体学生

创新学分的认定办法：

（1）修课。选修科研方法合格，可获得 1 学分。

（2）学生参加学术报告及学术会议。四年里学生每参加 6 次学术报告或者 2 次学术会议即可获得 1 学分，由学院教科办负责认定。

（3）学生暑期社会实践。参加暑期社会实践可获得 1 学分，由辅导员负责认定。

（4）参加各类环境类竞赛、山东省各类科技创新竞赛、化学化工实验、化工设计竞赛或挑战杯并获奖，以及参加各级创新创业计划项目等。国家级及省级的得 2 分，校及院级的得 1 分，以获奖证书或结题报告为准。

（5）学生参加课外科技活动。有论文发表或申请专利受理，即可得 2 分，以发表的论文及专利受理通知书为准。

2020 年，环境科学专业学生积极参加各类专业相关的科技竞赛，主要成果如表 3 所示。

表 3 2020 年环境科学专业学生获得的各类竞赛奖和论文

作品名称	获奖等级	获奖者	专业和班级	指导教师
山东省大学生环保科普创意大赛				
赛迪环保杯第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛-环境纳米材料-打通镉污染治理的最后一公里	国家级二等奖	于溢禛（4/7）	环科 2017	周广柱 诸葛长华
Does microplastic really represent a threat? A review of the atmospheric contamination sources and potential impacts.	Science of the Total Environment.	陈天鹏（8/10）	环科 2017	张燕

三、培养条件

（一）教学经费投入

学院高度重视本科教学工作，根据每年本科教学计划，积极协调各方资源，多渠道筹措资金。教学经费来源包括生均拨款、名校建设经费、各类共建项目经费、教改项目经费、高水平应用型特色专业群建设经费、双一流建设专项经费以及科研项目中用于教学的经费等，2020 年度各项拨款、横纵向经费及专项经费合并计算，生均教学经费投入 6000 元/生。

（二）教学设备

充足的实验室和实验设备，是保证创新型工程技术人才培养的关键支撑之一。实验室、实习实训基地和相关设施在数量和功能上可以充分的满足教学及实践、实验环节的需要，并实行了规范化的管理。在名校工程建设经费以及山东省高水平特色专业群建设经费的支持下，实验教学条件得到了改善，基础实验室面积在 2000 m^2 以上，专业实验室面积 400 m^2 上。2020 年用于实验教学新增设备 20 余台（与环境工程共用），另外小型设备台套数充裕，教学大纲规定的全部实验内容均可开设，且均含有综合性和设计性实验项目。

（三）教师队伍建设

1.教师数量及结构

环境学科专业已建立起一支数量适中、结构合理的专职教师队伍。同时，学院加大人才引进宣传和政策倾斜力度，促进学缘结构的优化，发挥名师引领作用，积极引进具有博士学位和高级职称的优秀人才。本学科现有全职教师 30 人，来自国内外高水平院校的教师数量逐年增多，教师队伍硕博比已达 96.7%，生师比为 15.9:1。2020 年以来，从北京师范大学、山东大学、哈尔滨工业大学等高校引进博士 9 名。

2.师资队伍建设

（1）环境科学专业推行以“导师为主导、学生为主体”的“课堂+竞赛+科研+实操”相结合的本科生导师制，组建教学科研综合团队，在教师指导下，本科生参与相关科研和从事职业能力训练。这些举措缓解了教学、科研分离，学生和教师联系少、学习盲目性大的问题，取得了良好效果。

（2）本专业建立了以课程群为基础的基层教学组织，并定期开展说课教研活动和青年教师导航与信息化教学手段培训，制定相关政策鼓励教师参与在线课程的建设与应用，推动教学质量提高，实现信息技术与教育教学深度融合。

（3）完善新入职教师上岗培训和准入制度，通过政策倾斜、外派学习交流以及定期开展青年教师教学技能大赛等方式为青年教师的职业发展和科研、教学能力提升提供良好条件。从 2017 年起，本学科已连续有 4 名老师获得了山东省青年教师讲课比赛的奖励。

（四）实习基地

环境科学专业积极稳妥的拓展校外实习基地，近年来先后与多家单位建立稳定教学

实习合作关系，同时在暑期实践、课程实训、学生认知实习等方面不断拓展长期合作的实习单位。在校外实践教学基地实施“双导师制”，聘请企业工程技术人员作为兼职指导教师，并协助制定实习教学计划和教学管理方法，较好的满足认识实习、生产实习和毕业实习任务，重点在“人才培养”、“科研创新”和“成果转化”方面加强合作。

表 4 教学实习基地一览表

编号	基地名称
1	青岛娄山河污水处理
2	黄岛恒源热电公司
3	黄岛区管家楼自来水
4	日照市垃圾填埋场
5	黄岛区泥布湾污水处理厂
6	黄岛供排水监测站
7	即墨污水处理厂
8	诸城银河水务有限公司
9	诸城舜河污水处理厂

通过参观实习，学习了解污染治理原理与技术、资源循环、生态建设、回收利用、再制造各种方面的知识，参观各种厂区设备，学习不同废弃物处理的方法过程，以及了解现今处理设备和方法的有效性以及技术的不足性，让学生们将理论知识与生产实际联系起来，加深了对专业知识的掌握和理解，强化发现问题、分析问题、解决问题等的综合能力，为今后的工作学习奠定基础。

（五）现代教学技术应用

1.精品课程和教学资源库建设

本专业的教师积极开展精品课程和教学资源库的建设工作，薛彦辉老师为主讲的国家级精品视频公开“生存与环境”（2016 年）完成了视频上网及网上学习答疑交流系统的创建与完善。2020 年，张文睿老师的“环境监测”在线课程已完成建设，正在开展线上线下混合式一流课程培育。同时，周广柱老师的“环境工程原理”在线课程和张燕老师的“环境化学”双语课程正在有条不紊的建设中。

2.数字化文献资源建设

目前我校图书馆定有中国学术文献总库（CNKI），维普中文科技期刊数据库，中国专利信息，外文学术资源整合服务系统，Wiley Online Library 数据库（化学和材料）含有环境、化学和材料学科 108 种期刊等电子文献资源，还收藏了本专业的本科毕业（论文）设计，硕士、博士毕业论文，这些文献资料完全可以满足资源专业本科生学习和教师日常教学和科研需求。

3. 公共基础设施

学校和学院公共基础设施完备，可以满足学生学习、生活、专业技能训练及人才培

养所需的各类需求。学校在各个学部设有多个专用教学楼、体育馆及运动场，可满足学生上课及业余生活的各类所需。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

产学研校企合作协同育人作为推进产学研结合，提高人才能力与就业市场需求结构匹配程度的重要方式，已成为国家近年来关注的重点。通过加强与企业的合作，充分利用企业对新技术需求的机遇，与企业联合建立国民经济发展领域新技术研发中心。发挥高校新技术研发优势，结合企业资金投入和市场开发能力，加快新技术产业化。逐步建立起与企业合作的长效机制，更加深入地在人才培养，技术开发等许多领域进行深度合作，并不断完善体制机制建设。

1.本专业广泛开展与企业、高等院校的合作，创新平台建设。从 2017 年以来，与韩国大田大学、中国石油大学、中国矿业大学、青岛科技大学、中国海洋大学、国家海洋局第一海洋研究所等高校院所建立了交流平台，为学科发展提供了良好的契机。

2.根据专业教师的科研特点，对专业教师的科研方向进行整合，对专任教师的管理体制、激励机制、科研思想等进行不断改革、创新，以科研促进教学。近三年来，在青年教师的带动下，环境科学专业学生主动进入实验室开展创新实验的兴趣显著提高，近三分之一以上的学生参与到科研立项等科技创新活动，每年学生科研项目稳定在 2 项以上。2020 年，环境学科专任教师获得省部级及其他类科研项目 7 项，发表 SCI 学术论文 22 篇，其中部分项目和学术论文有环境科学专业学生的参与。

（二）合作办学

本专业根据目前环境学科专业的特点，广泛开展与国外著名院校的合作，创新合作办学机制。从 2017 年以来，与韩国大田大学、苏格兰阿伯泰大学等高校开展合作办学交流与探讨，2019 年招收利比里亚、加纳等环境科学国际留学生 3 名，目前进入论文实验培养阶段，预计 2022 毕业。

（三）教学管理

主要从教学质量监控、教学质量评价与人才培养质量评价三方面加强专业教学质量管理体系建设。

1）构建教学质量监控体系

选定课程负责人、落实教学任务，推进课程建设，改革教学考试方法；对教学过程实行规范化、流程化管理，主要监控点覆盖教学全过程；定期开展集体教研活动，解决教学中的重点难点问题。

2）构建教学质量评价体系

建立本科教学质量评价机制，采用“教学督导评价”、“学生网上测评”、“教师同行评价”，对课程体系设置和教学质量进行定期评价。

3）构建人才培养质量评价体系

结合卓越工程师计划、专业认证培养指标，开发在线调查网络平台，多角度调查、评价、反馈人才培养质量，建立全过程培养评价指标体系。

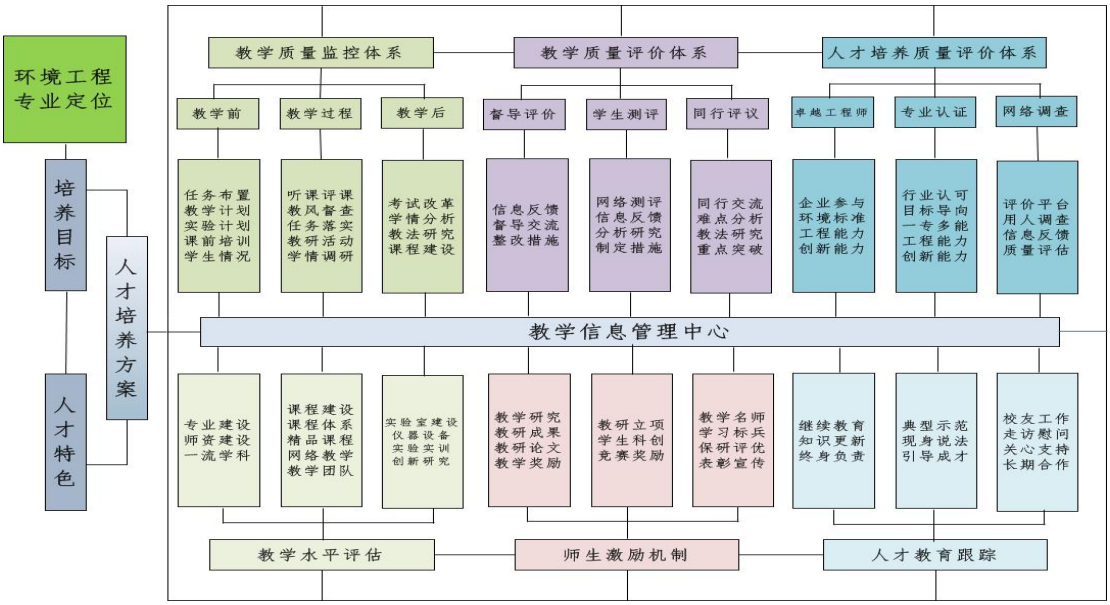


图 1　环境科学专业教学管理体系

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2021 届本专业毕业生总人数 35 人，就业率 97%，考研率 50%。

（二）就业专业对口率

2020 届毕业生就业专业对口率达到 90%以上，大部分同学进入到国内相关企业，部分同学虽进入国企、政府机关等单位，但大多都从事技术岗位工作。有个别同学进入企业中从事销售等方面的工作。

（三）毕业生发展情况

毕业生综合素质得到社会认可，被关注程度逐年提高，已成为我国环境科学与工程领域科学研究、工程和管理人才的重要培养基地之一，近三年本科生的一次就业率均超过 97%。从就业类别看，毕业生就业渠道包括考研或出国升学、政府机关、国有大中型企业、研究设计单位等。综合分析就业情况，主要有以下两个特点：（1）一次性就业率保持较高水平；（2）就业质量较高。出国和国内读研、进入政府机关、实力强的大中型企事业单位就业人数占就业总人数 70%以上，就业流向合理。毕业生在工作几年后很快成长为单位技术骨干，部分优秀校友晋升为中高层干部，具有良好的发展前景。

（四）就业单位满意率

对于 2021 届毕业生，学院采取问卷调查、电话回访等相结合的方式对用人单位进行了反馈调查。诸多用人单位对环境专业毕业生给予了高度评价，对本专业毕业生职业道德、团队精神、分析和解决问题能力、动手能力给予高度评价。

（五）社会对专业的评价

环境科学与人们的日常生活、生产密不可分，因此本专业毕业生的就业领域相当广

泛，在大气、海洋、交通、工业、农业、医学、军事等领域均有分布，在对污染治理、环境规划、人口问题等重大课题上发挥骨干作用。综合用人单位反馈信息，毕业生在专业学习成绩、专业动手能力、综合知识水平、外语水平、计算机操作水平方面总体上表现较好。普遍具有较强的适应环境能力、表达能力、沟通合作能力、实践操作实施能力、学习创新开拓能力，工作有责任心，有理想信念能够做到道德自律。

六、毕业生就业创业

（一）就业创业情况

2021 届本专业毕业生总人数 35 人，就业率 97%，考研率 50%。经各方面政策支持和大力引导下，环境科学专业培养了大批在创新创业方面的优秀人才，申报了创新创业训练计划项目，并在各类创新创业大赛中获得了优异成绩。

（二）采取的措施

1.加强学生创新创业能力培养。深入推进“领才工程”，推进五育并举，在全员、全过程、全方位育人过程中深化“崇德、慧智、慕美、尚体、颂劳”特色教育，科学指导学生工作，提高同学们的综合素质。在新生入学教育中，及时融入职业生涯规划指导，进行专业课程、专业发展相关讲座，开展职业生涯发展教育。结合大学生就业指导课程，鼓励大学生积极参加创新创业大赛等，培养大学生创新创业意识。推进领行计划，志愿服务全员参与，青年志愿者注册率 100%，进行点对点、高频短时的志愿服务，培塑学生热爱劳动、吃苦耐劳、甘于奉献的精神、品质，为学生创新创业能力的培养奠定良好基础。

2.构建创新创业教育实践平台。结合专业特色，以创新为引领，以实践为形式，开展各类创新创业相关知识讲座，构建大学生创新创业实训基地，广泛开展与专业实训相结合的相关培训、创业模拟实训和创新创业实践活动，积极组织教师参与创新创业培训，聘请优秀企业家、创投人担任校外创新创业导师，为大学生创业实践提供相关服务。成立“齐鲁最美青年·许昌工作室”和“新领带”创新实践党支部，树立标杆，引领方向；带领学生组织每周定期发布科创竞赛信息表，每月组织一场科创宣讲交流会，每学期完成一次科创团队考核评比活动，达到竞赛信息全覆盖、重点项目深挖掘、优秀人才强辐射的良好科创氛围，鼓励在校生取得各种职业资格证书，推荐大学生创新创业。

3.以赛事推进大学生创新创业。鼓励师生参加国家、省、市各类技能竞赛和创新创业大赛，让竞赛成为专业教学改革与学生技能培养的有效载体和实践平台，来促进学生职业技能和职业能力的提升。

（三）典型案例

经各方面政策支持和大力引导下，环境科学专业学生在各类创新创业大赛中获得了优异成绩，其中环境科学 2017 级的于溢祯同学在赛迪环保杯第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛中以“环境纳米材料-打通镉污染治理的最后一公里”获得大赛二等奖。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

近年来，全球环保产业得到了快速发展。环保设备、循环经济、生物能源等一批新兴环保产业正在快速形成。相应地，我国对环保产业方面的重视程度和投资力度也在逐年增加。21 世纪需要大量德才兼备、具有创新意识和创新精神、具备扎实专业基础知识与具有较强动手实践能力的专业技术人才。为了应对这些新的机遇与挑战，专业人才培养应进一步加强，需要不断的改进与发展，尤其是创新人才的培养，既是经济社会，也是时代发展的迫切需要。因此，该专业的后续发展方向可以从（1）以素质教育为核心，培养创新人才；（2）强化基础，增强通用性，突出环境专业特色；（3）增加交叉学科和新兴学科知识内容，扩大专业范围、适应科技进步这几个方面入手。同时遵循以下发展思路：（1）以培养学生人文素质、创新精神和创新能力的理念，改革与更新教学内容，构建培养环境类创新人才课程体系；（2）不断改革教学方法，培养创新精神，提高创新能力；（3）改革教学技术，提高教学效率；（3）改进教学环境和管理机制，建立利于创新人才成长的学术环境。由此构造全方位的创新人才培养体系，形成新的培养模式。

本专业经过 22 年的办学经验积累，有了较为完善的课程教学体系，同时专任教师的科研以及教学水平也得到了进一步的提升，对于本专业的发展趋势，老师们也慢慢意识到以科研带动教学乃至整体办学水平的进一步提高，同时还需积极调研并加强与兄弟院校、科研院所以及企业之间的交流合作。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）专业实验室建设尚需完善

校内专业实验室的承载能力和实验装备虽基本满足专业建设及学生创新能力培养的要求，尚待强化和提高，校外实习基地建设数量和运行管理模式需进一步拓展和强化。

（二）实践教学内容有待加强

实践教学是教学过程不可缺少的部分，是理论教学的完善和补充。可通过培训、考核的方式，将理论课教师充实到实验教师队伍中，加大实验教师队伍建设。同时开源节流，优化实习内容和实习方式，提高实践教学效果。

（三）产学研合作机制建设有待强化

在校企合作的创新平台建设方面有待突破，各类科研平台在培养学生创新能力方面机制尚不完善，教师参与的积极性有待提高。可加强与企业联系，多邀请现场工程技术人员定期为高年级学生做有关工程技术方面的报告，加大合作与联系的力度。

专业七：测绘工程

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，能在国家基础测绘、城市与工程建设、矿产与海洋资源勘察与开发、灾害监测与预防、运载工具导航等领域，从事测绘生产、设计、研发与管理等工作，具有继续学习意识与国际视野的应用创新型人才。

毕业生毕业5年左右，应达到如下目标：

（1）掌握测绘工程专业的基本理论和基本知识，具有空间地理信息采集、目标定位、数据处理、成果加工与分析等能力；

（2）具有测绘工程的项目设计、项目管理、组织实施等能力；

（3）具有应用自然科学、数学、信息科学等知识解决测绘工程领域相关的科学研究、设计、开发能力；

（4）理解国家关于测绘地理信息行业相关政策和法规，通过生产实践锻炼，具备注册测绘师的基本素质与能力。

（5）具有团队协作、创新和科学探索精神，具备良好的职业素养和终身学习的能力。

2、培养规格

测绘工程专业研究地球空间信息科学与技术的基本理论与方法，解决与地理空间分布有关的各种几何、物理及其随时间变化的信息采集、处理、管理、更新和利用的科学问题，要求毕业生掌握大地测量、工程测量、卫星定位与导航、海洋测绘、摄影测量与遥感、地图制图与地理信息工程等基本知识，具有相关测绘工程实践能力、创新能力、继续学习能力和一定的国际视野，具备团队协作等职业素养和公民道德、社会人文关怀精神。毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂测绘工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献检索，识别、研究和表达测绘工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够设计或开发满足测绘工程特定需求的系统、工件或技术方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于科学原理，采用科学方法，对测绘工程专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据采集、成果分析、信息综合等，从而得到合理有效的结论并用于工程实践。

（5）使用现代工具：针对测绘工程专业的复杂工程问题，能够开发、选择与使用

恰当的技术、资源以及现代测绘仪器、信息技术及软件，对复杂测绘工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

（6）工程与社会：能够基于测绘工程相关的背景知识、技术标准、法律法规等，考虑测绘工程项目或复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，对测绘工程项目的设计、实施及解决方案进行正确评价，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂测绘工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：在解决测绘工程专业的复杂工程问题时，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（10）沟通：具备协调和沟通的能力，能够就复杂测绘工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：具有一定的组织、管理和领导能力，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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

二、培养能力

1、专业基本情况

山东科技大学已有60年培养测绘专业本科生的历史，1959年开始招收勘测专业，1960年招收矿山测量专业，“文革”期间停止招生。1978年恢复招收矿山测量本科专业，1998年国家教育部对高等学校本科专业进行调整，根据规定学校将矿山测量专业调整为测绘工程专业，2007年被批准为山东省品牌专业、2008年被批准为教育部高等学校特色专业，2016年获批山东省高水平应用型立项建设专业，2018年获批山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目。2014年、2017年测绘工程专业两次通过工程教育专业认证，2019年测绘工程专业获批国家级一流本科专业建设点。截止2021年共培养了4750余名测绘工程专业技术人才。

测绘工程专业依托的测绘学科，具有测绘科学与技术一级学科博士点和博士后流动站，涵盖了6个二级学科博士点（自设2个）、硕士点和1个工程硕士授权领域。学科有测绘工程国家级实验教学示范中心、自然资源部海洋测绘重点实验室、海陆地理信息集成与应用国家地方联合工程研究中心、“基础地理信息与数字化技术”山东省重点实验室、山东省高校“海洋测绘”重点实验室、山东省“3S”工程技术研究中心等研究机构。

海洋测绘是测绘工程专业办学的特色方向，山东科技大学于2009年在国内首次将招收的测绘工程专业29名学生转入海洋测绘方向进行培养。2011年开始，经山东省教育厅批准，学校以测绘工程（海洋测绘）进行招生，以满足国家海洋战略和教育战略的迫切

需求，进一步完善测绘学科培养体系。自2020年，海洋测绘培养方向并入测绘工程专业培养体系，在第3学期进行专业方向分流，开展海洋测绘特色方向人才培养。

2、在校生规模

测绘工程专业每年省内招生人数约占40%，每年招生人数、在校生数、第一志愿录取比例见表1所示。

表1 测绘工程专业招生及在校人数统计表

专业	年份	招生数	在校生数	学生就读该专业意愿（第一志愿录取比例）
测绘工程	2021年	139	439	85.71%
	2020年	149	484	61.08%
	2019年	102	531	55.34%
	2018年	143	548	66.40%
	2017年	148	537	65.83%

3、课程体系

本专业在第三学期结束后，分“测绘工程”和“海洋测绘”两个专业方向进行培养。专业课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课、创新创业教育和实践环节组成，两个方向的公共专业课程主要有：数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、GNSS原理与应用、LiDAR原理及应用（双语）、卫星导航数据处理、数字摄影测量学、遥感原理与应用、地理信息系统原理与应用、测绘工程专业导论。

测绘工程方向的主干或专业特色课程有：工程测量学、地下工程测量学、水下地形测量学、惯性导航原理、地图制图学基础、测绘管理与法律法规。

海洋测绘方向的专业特色课程有：海洋潮汐与水位控制、海底地形测量、海图制图、海洋科学导论、水声学原理、海洋地球物理测量、海域管理与海洋法规。

4、创新创业教育

学校将创新创业教育纳入课程体系，分课程和实践两部分。学院重视学生科技创新能力及实践能力的培养，建立了完善的学生实践活动组织与激励机制，建设了一系列实践活动和科技创新平台，如“海洋测绘综合实验场”、“三维数字测量综合实验场”、“模拟教学矿井”等。

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，设立大学生科技创新基金，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。

近5年在全国高等学校大学生测绘技能竞赛中，获特等奖3项、一等奖6项、二等奖3项，在全国高等学校测绘学科大学生科技创新论文大赛中，获特等奖7项、一等奖9项、二等奖9项，在全国大学生测绘创新开发大赛中，获得一等奖1项，二等奖2项；在“南方测绘杯”山东高校大学生测量技能大赛中，获特等奖6项、一等奖5项、二等奖13项；另

外，学生在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“共享杯”大学生科技资源共享与服务创新实践等竞赛中获得30余项奖励。

学院每年举办山东科技大学测量技能大赛，旨在强化在校大学生测绘专业技能，提高在校大学生的科技创新意识、实践动手能力和就业竞争力，为大学生提供了检验自身技能、展示团队才华的舞台。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费投入主要来源三部分：一是学校拨付；二是由本学科依附的重点学科、重点实验室投入的建设经费；三是山东省高水平应用型立项建设专业（自2016年）、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目（自2018年）的建设经费。这些教学经费的拨付，有效保障了测绘工程专业的建设、日常教学管理、仪器设备购置与维护、学生活动与实习、教学改革等各项工作正常进行。

近年来，学校在测绘学院各专业的专项教学经费投入呈现增长的趋势，其中测绘工程专业2017至2021年投入总额分别为47.5万元、51.2万元、80.6万元、40.3万元和60.2万元。在这些专项教学经费中，用于学生的教学实习经费占30%，教学设备与仪器维护费占10%，教学改革与专业建设费占10%，学生团体工作经费占10%，日常教学管理经费占40%。

另外，为了弥补教学经费的不足，学校和学院近五年分别利用名校建设工程经费、山东省高水平应用型重点立项专业群建设经费、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目建设经费以及重点学科、实验室建设经费等，进行测绘工程专业建设、实验室建设以及教学仪器设备、软件购置等，2017至2021年分别投入了170万元、210万元、280万元、196万元和230万元。

2、教学设备

本专业拥有当前业界流行的各类设备，在数量和功能上能够满足教学需要，有良好的实验室管理、设备维护和更新机制。所有设备均可用于测绘工程专业本科生的教学实验、集中实习、开放实验以及自主实验等工作，充分发挥了实验仪器在教学方面的作用。另外，学生在课余时间也可利用实验室仪器设备进行课下自主设计实验、测量技能大赛训练等。

（1）基本概况

本专业具备完备的教学、实验、实践环境与条件。2016年1月，测绘工程实验教学示范中心被教育部办公厅批准为“国家级测绘工程实验教学示范中心”。测绘实验中心下设数字地形测量实验室、精密工程测量实验室、定位与导航实验室、数字摄影测量实验室、海洋测量实验室、测绘虚拟仿真实验室、测量数据处理中心等12个功能实验室及三维综合测量实验场、海洋测绘综合实验场等6个大型实验场，建筑面积4500平方米，拥有仪器设备总数2811套，总值达4632余万元，大部分实验设备在近五年得以更新，实验

仪器设备先进，完好率92%。

（2）主要教学设备与软件

近年来，学院的教学与科研设施有了很大改善。教学中使用的主要设备在技术上具有先进性和一定的超前性，能够满足教学和科研的需要，适应现代化测绘技术综合性、多门类交叉的特点。大部分设备都是近五年内更新的实验设备。

在实验教学中使用的主要设备和软件与现代测绘技术的发展是紧密相关的。主要表现在实验设备先进，软件与国际接轨，主要先进实验设备有Trimble等国际品牌的GNSS接收机、Leica Axyz工业测量系统、Rigel三维激光扫描仪、Trimble三维激光扫描仪、Leica AT930激光跟踪仪、CG-5相对重力仪、侧扫声纳系统、一体化测量船、高精度惯性导航系统、浅地层剖面仪、测深仪、验潮仪、温盐深剖面仪、声学多普勒流速剖面仪、声速剖面仪、Sonic 2024多波束测深系统等，同时还拥有RealWorlks三维激光扫描处理软件、eCognition影像分析软件、Earthview InSAR雷达干涉测量、MAP-AT、Hips&Sips海洋测深成像后处理系统、CARIS S57composer、CARIS S57 DataBase电子海图编辑软件等专业数据处理软件。

作为国内高校同类学科最先建立的实验场——三维测量综合实验场、海洋测绘实验场、地下工程测量实验场，配备了工业测量系统、近景摄影测量系统、海洋测绘仪器等先进的仪器设备，研发了V-Surs型车载式三维空间移动测量系统、垂线偏差测量系统、船载水上水下一体化移动测量系统、海况数据查询系统等，这些设备和软件在国内外均处于先进水平。

3、教师队伍建设

测绘科学与工程学院担任测绘工程专业教学的教师（以下称专任教师）共有77人，其中包含为测绘工程专业开设摄影测量、遥感、地理信息等相关课程的地理信息系、遥感科学与技术系的部分教师。

其中，教授19人（博士生导师13人），副教授25人，讲师33人；具有博士学位教师76人（博士后14人），硕士学位1人；有24名教师具有境外学历或境外访学经历。本专业专任教师按年龄、学位、职称以及专业相关性的教师比例等师资结构统计见表2。

表2 教师队伍总体状况表

分类	35岁以下	36-45岁	46-60岁	左边合计	博士	硕士	本类专业	相近专业	其它专业
正高	0	3	16	19	19	0	16	3	0
副高	3	17	5	25	25	0	19	6	0
中级	21	11	1	33	32	1	28	5	0
合计	24	31	22	77	76	1	63	14	0

本着“专兼结合，长短相辅”的原则，本专业还聘请了2名院士指导学科和专业建设。聘请德国地学研究中心葛茂荣为特聘教授，另外，聘请12位企事业单位专家为兼职教授，聘请山东省产业教授9人。海洋测绘专业引进了“江苏省高层次创新创业人才”罗宇教授

团队。

近四年，专业教师承担国家和省部级纵向科研项目40余项，计划经费1770余万元，其中，主持国家自然科学基金重点项目1项，国家重点研发计划课题1项，国家自然科学基金19项，参与国家重点研发计划课题4项，国家科技支撑计划1项，国家科技支撑计划子课题2项等国家级课题24项，主持山东省自然科学杰出青年基金等省部级课题23项。承担横向科研课题120多项，合同经费2100余万元，为企事业解决了大量实际问题，取得了明显的经济效益和社会效益。获国家科技进步二等奖1项、测绘科技进步特等奖2项、山东省技术发明奖2项、山东省科技进步二等奖3项、海洋科学技术一等奖2项、海洋工程科学技术一等奖1项、高等学校自然科学二等奖1项、测绘科技进步二等奖7项、地理信息科技进步二等奖3项、中国仪器仪表学会科学技术奖三等奖1项及浙江省科学技术进步奖1项等20余项国家和省部级科技奖励。出版著作13部，获得发明专利7项。

近四年，承担教学改革项目20项，其中省级教改项目6项，校级教改项目8项，院级教改项目6项。获省部级教学成果一等奖2项、二等奖4项。青年教师积极参加全国高等学校测绘学科教学指导委员会、中国测绘学会测绘教育委员会主办的第七届、第八届、第九届、第十届全国高等学校测绘学科青年教师讲课竞赛，获特等奖1项、一等奖3项、二等奖6项。出版教材16部。

4、实习基地

本专业在校内外建立了数字测图实验场、低空摄影测量实验场、三维测量综合实验场、海洋测绘实验场、地下工程测量等7个实验实习场，其中，三维测量综合实验场、海洋测绘实验场、地下工程测量实验场为国内高校同类学科最先建立的大型实验场。

另外，为满足本专业的实践教学要求，先后与山东省国土测绘院、山东省地质测绘院、山东省煤田地质局、济南市勘测院、青岛市勘察测绘研究院、山东能源集团、兖州矿业集团、天津水运工程勘察设计院、交通运输部南海航海保障中心广州海事测绘中心、上海达华测绘有限公司、国家海洋局北海海洋工程勘察研究院、北京量子星光科技有限公司、北京麦格天浧科技发展有限公司、江苏星月测绘科技股份有限公司、济南房地产测绘研究院、山东省第四地质矿产勘查院、山东省水利勘测设计院等单位建立了实习基地合作关系，主要接收我校测绘工程、测绘工程(海洋测绘)的本科生工程实训、毕业实习等。为更好促进学生在现场的实习，特地配备了校内教师与实习基地的专业高级技术人员共同指导。

5、现代教学技术应用

充分利用现代教学技术，促进教学手段现代化，提高教学质量，培养具有专业知识素养和创新能力的测绘人才。学校加强校园网、电子图书馆、多媒体教室等数字化教学环境建设，加强计算机辅助教学的软件和硬件建设，鼓励广大教师和学生使用网络、电子图书馆和多媒体教室，积极支持开发和使用多媒体课件，各院、系（所）在必修课中使用多媒体授课的比例已达到90%以上。

山东科技大学图书馆已经建成了高性能的“山东科技大学数字图书馆”。全馆中文馆藏资源实现数字化，提供跨库、跨平台统一检索，实现了资源整合与知识化服务和网络数据库管理。数字图书馆资源丰富，特色鲜明，24小时不间断地提供网络信息服务。学校图书馆电子图书资源较为丰富，学生可方便查阅、下载测绘工程等相关专业的中外文文献等。

学生利用网络资源的数据主要有以下途径：（1）学生可以在图书馆免费查阅访问学校各种电子图书资源；（2）教室、学生宿舍都安装了有线网络接口，学生可随时访问学校电子图书资源；（3）校外学生通过认证可以登录、访问学校各种电子图书资源。

另外，学校已建成完备的山东科技大学网络教学平台，其中测绘工程专业有《数字测图原理与方法》、《误差理论与测量平差》、《测量学》、《海底地形测量》等在线开放课程，《工程测量学》、《GNSS测量与数据处理》、《误差理论与测量平差基础》在山东省高等学校课程联盟在线课程平台上线运行。其中，《工程测量学》和《GNSS测量与数据处理》被评为山东省一流本科课程。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

大学四年期间，本专业根据学生的发展潜力和意向对学生分类型培养，让学生选择确定培养类型，实行多模块化教学。应用基础型的学生到教师科研团队中学习科研的基本技能、提高科技创新能力；应用型的学生到企事业单位（实践基地），选择专职教师和现场工程技术人员共同作为指导教师，参与技术创新、工程实践和产品研发，培养学生的工程组织能力、实践动手能力和环境适应能力。在毕业设计选题时，90%以上毕业设计选题结合教师科研项目和生产实际问题，通过让学生参与科研项目和解决生产实际中的问题，提高了学生创新能力和解决实际生产问题的能力。

产学研结合实践基地使教学模式进一步丰富，也是生产科研的平台拓展，坚持科研、教学、生产的互动，科研突出教学重点，教学为生产提供技术支持，通过三方良好的互动，强化学生实践科研能力的提升。

2、合作办学

邀请李德仁院士等业内多位知名专家来校为师生做学术报告，让学生把握测绘科技前沿知识，开阔学生学术视野。

本专业与蒙古科技大学长期开展合作人才培养。针对蒙古国人才培养特点，制定了蒙古国本科生人才培养计划。2014-2021期间，接收30余名蒙古国学生在测绘工程专业进行本科阶段的学习，并有近10人考取硕士研究生。2019年10月，学校与蒙古科技大学共建“中蒙矿业科学与教育国际研究院”，将测绘工程专业“2+2”合作培养项目纳入中蒙矿业科学与教育国际研究院管理。

多年来，本学院先后与中国科学院多个研究所、中国测绘科学研究院、省内外煤炭、地矿、测绘、石油、海洋、国土、规划等科研和生产单位进行教学和科研合作，与俄罗

斯、法国、德国、瑞士、波兰、澳大利亚、美国等国家的相关学校及国际组织FIG（国际测量师协会）、ISM（国际矿山测量协会）进行学术交流和科研合作。与青岛市勘察测绘研究院、中国测绘科学研究院浙江分院等机构建立研究生联合培养基地，与北京则泰盛业科技发展有限公司、国家海洋局一所、国家海洋局北海中心、山东省国土测绘院、济南市勘测院、山东省地质测绘院、山东省地震局、山东正元地理信息公司、青岛市光电工程技术研究院、浙江省测绘大队等二十多家企事业单位达成产学研合作协议。与北京市勘察设计研究院有限公司、广州市中海达测绘仪器有限公司、山东省第四地质矿产勘查院、威海圣达测绘工程有限公司、山东泰华电讯有限公司、青岛福瀛勘测技术有限公司等企事业单位签订教学实践就业基地，与天津水运工程勘察设计院、交通运输部南海航海保障中心等企事业单位签订海洋测绘教学实习基地，使学生实践测绘相关工作第一线，了解和熟悉测绘工作的具体内容，技术流程和相关规范，培养学生理论联系实际能力和动手能力。

3、教学管理

教学质量是高校发展和生存的生命线，测绘工程专业教学管理是在学校主管校长的领导下，贯彻执行国家教育部、山东省等文件精神，实行“校长—分管教学副校长—教务处”为校级管理、“院长—分管教学副院长—教研办”为院级管理、“系主任”为系级管理的校-院-系三级教学管理模式，保证校级教学管理工作的调控职能、强化院级、系级教学管理的具体执行和检查功能，做到责、权、利统一，保证了专业各项教学管理规章制度的贯彻执行。

学院院长和书记作为教学质量的第一负责人，亲自抓教学质量、坚持听课制度，了解教学第一线的实际情况，有的放矢地对教学工作提出创新性意见。学校定期召开教学工作会议，研究和解决教学工作中的问题，学院也把研究教学工作的会议形成例会，从制度上保证教学研究的顺利进行。

学校围绕教学的各个环节形成了本科教学质量保证体系，包括“山东科技大学一流本科固本工程实施方案”、“山东科技大学学生科技创新工作管理办法”、“关于建设一流本科教育的实施意见”等。同时，学院为了提高教学质量，也制定了相关规定，并采取了有效措施。

为了切实提高本科生教学质量，学校制定了明确的质量评价标准，在专业人才培养过程中建立了目标衡量和评估机制。在全体教师心目中，牢固树立本科教学的中心地位，本科教学质量成为办学的生命线。全面建立了本科教学督导机制，包括“校教学督导组对课堂教学质量的评价”、“院教学督导组以及同行教师对教师课堂教学质量的评价”、“学生网上测评”等评价机制，同行互评、教学督导、学生测评老师三方面结合，对教学质量进行了有效的监控。

五、培养质量

1、毕业生就业率

学院对学生就业工作高度重视。学院成立了以院党委书记和院长为组长的就业工作小组，建立责任制，具体工作由负责学生工作的院领导和辅导员负责。健全了学生就业指导机构，配齐专职工作人员，保证日常经费。

2021届测绘工程（含海洋测绘等方向）专业毕业生就业情况统计见表3。

表 3 2021 届毕业生就业情况统计表

专业	总人数	未就业人数	不对口人数	就业率	专业对口率
测绘工程	169	11	19	93.49%	88.76%

2、就业专业对口率

2021届毕业生就业专业对口率为88.76%（表3），大部分毕业生从事测绘相关行业工作，总体符合预期。

3、毕业生发展情况

（1）就业地域分布：本专业毕业生就业地域较为广泛。从就业地域的主要分布来看，山东、广东、江苏、四川、浙江、北京、上海、重庆等几个省份（直辖市）是学生就业主要去向，从地域上看，东部沿海地区，包括华北、东南等区域是测绘学生重点选择的就业地域。

（2）就业单位性质：根据统计，本专业毕业生就业单位主要集中在国有企业、事业单位和民营企业。其中本科毕业生有近32.9%的学生进入国有企业工作，而30.2%的学生进入民营企业。

（3）薪酬水平：通过对现有数据的分析，本专业毕业生的薪酬普遍分布于4000-6500元，以此为中轴，其中4000-5500元月薪的学生主要集中在一般国有企业，而5500-6500薪酬的学生主要集中在知名外企与民营企业。

4、就业单位满意率

近三年学院对本专业毕业生按照10%比例的毕业人数做了职业发展的问卷调查，调查内容主要是对当前工作的适应与满意程度，满意度达95%。

学院采取常态监测与定期集中社会调查相结合，对毕业生的能力进行评价。由于本专业校友广泛分布在我国与测绘专业相关的各领域，学院教师深入参加企业生产与科研，与山东省测绘局、山东省国土院、济南市勘察测绘研究院、山东正元地理信息有限公司、山东省地质测绘院、山东省城乡勘察院、山东省地震局、青岛市勘察院等多家单位建立了密切的产学研合作关系。这些单位每年都会到学院招聘毕业生。

为此，学院聘请了一批测绘行业的企、事业单位领导或资深技术人员作为学院兼职教授。其职责一是利用到学校的机会，给学生举办工程前沿或发展动态讲座。有的还承担指导认识实习、毕业实习工作；二是对所在单位的本专业毕业生的能力表现进行观测、评价，并适时向学院提出改进意见；三是应学院要求，参与测绘专业发展规划、专业培养方案论证及教学咨询等活动。

通过走访、网上调查和电话访谈等方式，整理了部分用人单位对学院毕业生的评价，列出具体代表性的内容见表4所示。另外，武汉大学测绘学院、泰华智慧产业集团股份有限公司、北京悦图遥感科技发展有限公司、上海华测导航技术有限公司、广州中海达卫星导航技术股份有限公司等对我院学生能力和素质培养方面还提出了许多宝贵建议，例如团队合作意识、科研创新能力的提高，专业课程设计上需加强计算机编程内容、注重实践动手能力的锻炼等。

表4 用人单位评价表

评价项目	优秀	良好	中等
思想与职业道德	100%	0%	0%
心理承受能力	30%	70%	0%
自学能力	60%	40%	0%
团体合作能力	90%	10%	0%
组织管理能力	40%	50%	10%
计算机能力	30%	50%	20%
艺术欣赏能力与国际化视野	10%	80%	10%

表 5 2021 级本科生招生与专业满意度情况统计表

招生数	一次录取率	报到率	第一志愿录取比例	在校人数（含转专业）	学生就读该专业意愿度		
					非常满意	满意	不满意
139	100%	100%	85.71%	139	66.19%	33.81%	0%

5、社会对专业的评价

测绘工程毕业生广泛服务于国家测绘事业，参与包括珠峰探测、大洋科考、深海探测等多项国家重大工程，受到社会各界的广泛好评。

六、毕业生就业创业

1、毕业生创业情况

学院坚持就业、创业并重。重视对学生进行创业教育，向有创业意愿和创业能力的毕业生传授创业原理、创业商机、创业资源和创业商业模式等知识，并帮助他们与政府相关部门沟通交流，办理相关手续，引导和帮助毕业生走好自主创业的第一步，积极从形势政策、心理教育、科技创新、创业大赛等方面对学生进行引导，营造鼓励大学生自主创业的氛围。聘请企业界成功人士或者创业业绩突出的校友为客座教授，定期为学生开展专题讲座，与学生交流创业经验。

2、采取的措施

测绘学院积极推进人才培养模式改革，在测绘工程专业教育中实施“课堂教学为基础、实践环节为支撑、科技训练为依托、竞赛活动为引导、第二课堂为拓展”的培养模式，培养应用创新型人才。为加强学生实践操作能力的培养，学院建立了“全过程、分层次、多模块”的实践教学体系。学院依托国家能源战略，从测绘行业用人单位实际需求出发，培养本行业应用创新型人才。山东半岛蓝色经济区经济社会发展潜力巨大，为

更好地实现人才培养与区域人才需求的结合，本专业及时优化调整了海洋测绘方向，扩大了专业招生数量，已经在海洋测绘领域形成人才积聚的高地，抢抓到了区域就业新机遇。

学院建立了人才培养保就业、科技开发助就业、创新实践带就业、奖助学金推就业、指导服务促就业的保障机制。构建了专职人员主抓就业，研究生导师、就业导师指导就业，系（所）、教研室教学活动服务就业的全员参与模式。开展毕业生和用人单位跟踪调查，根据市场需求适时调整学科专业结构和课程设置。

学院向高年级学生广泛宣传毕业生就业政策，帮助他们树立正确的世界观、人生观、价值观，确立“行行可建功、处处可立业、人人可创业”的就业创业观。学院大力宣传高校学生应征入伍政策和我校学生在部队锻炼成长、建功立业的优秀事迹，鼓励毕业生入伍服义务兵役，献身祖国国防事业。此外，学院加强毕业生的诚信教育，教育和引导毕业生诚信求职，增强毕业生的契约意识。

对于择业同学，学院积极联系用人单位，精心组织招聘会，及时通知学生。2021年举办校园及网上招聘会120余场，为广大同学提供了广泛的选择。此外，学院先后在青岛福瀛勘测技术有限公司、天津市星际空间地理信息工程有限公司、潍坊市国土资源局、中国测绘科学研究院浙江分院、山东元鸿勘测规划设计有限公司、北京航天宏图信息技术有限责任公司、江苏星月测绘科技股份有限公司、中海基业有限公司和瞰景科技有限公司、山东省第四地质矿产勘查院、山东省水利勘测设计院等单位设立教学就业实践基地，方便大学生开展实习、就业实践等活动。

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

据统计，全国开设测绘工程本科专业的高校已到140多所，每年本科毕业生达1万人以上。测绘行业的发展与国家的经济形势紧密相关，尽管目前测绘人才需求量大，毕业生就业率持续走高，但在高就业率下也应看到传统测绘行业人才日趋饱和的形势不可逆转。

2、专业发展趋势分析

当前，测绘学科与相关学科融合不断加深，为此，用人单位对本专业毕业生综合素质要求不断提高。对此，在今后的学生培养工作中应该做到：

（1）紧跟行业发展前沿，从专业能力素养上不断增强学生的竞争力。随着信息化测绘、“智慧测绘”、“泛在测绘”的逐步发展，测绘学科的外延不断拓展，急需及时更新教学实践内容，不断提升学生的核心竞争力，加强科技创新，培养高层次、创新型的技术人才，以适应新形势下测绘地理产业的发展。特别是增强新技术与新手段的教学知识更新，包括空间大地测量技术、航空摄影测量及水下测量等内容。

（2）积极拓宽学生的实习实践能力，加强与测绘用人单位的合作。学校开设的课程实习、课程设计、综合实践等与用人单位需求一致，学生们通过在生产单位的阶段性

实习，可以进一步夯实专业基础，提高实践能力，提升职业素养，接触前沿知识，拓宽专业视野；另一方面，用人单位能够通过学生实践，优先选聘优秀专业人才。

（3）开展创新创业教育，强化学生的创新创业能力。高校创新创业教育旨在培养大学生的创新能力和就业能力，是提高人才综合素质的一种教育模式。在测绘地理信息产业大发展的今天，应当加强对学生创新创业的支持力度和训练力度，在培养理念上逐步推进创新创业教育。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在的问题

（1）学生在部分理论课程和实习实践课程中的参与深度不足；

（2）学生对专业的认知不够，眼界有待提升。

2、整改措施

（1）加大教学资源建设力度，创新优化课程设置和教育模式

开发测绘工程专业特色课程和在线开放课程，争创国家级虚拟仿真实验教学项目和省级虚拟仿真实验教学中心。以在线开放课程建设与应用为重点，更新教育教学观念，促进现代信息技术与教育教学的深度融合，加大教学资源建设力度。与此同时，优化课程设置，深入实施学分制改革，进一步压缩或控制必修课程学分，增加选修课程比例，扩大选修课程资源，专业选修课程开设学分达到应修学分的2倍以上；提高实践教学学分比例占达到30%以上；并结合当前社会、市场的发展情况，加大程序设计在专业核心课教学过程中的占比。全面实行学业导师制度，促进学生个性发展、分类发展，提升学生主动学习意识与自主学习能力。

（2）改革人才培养模式，加强交流访学

完善产教融合、协同育人的人才培养模式，实现专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学与生产过程对接。加强与中国科学院多个研究所、国家海洋系统多个研究院所、中国测绘科学研究院等科研机构，以及武汉大学、中国矿业大学、中国石油大学、澳大利亚新南威尔士大学、美国东密歇根大学、蒙古科技大学等国内外高水平大学的合作，积极组织学生进行交流访学，提升专业素养、开拓专业视野。加强与青岛福瀛勘测技术有限公司、天津市星际空间地理信息工程有限公司、潍坊市国土资源局、中国测绘科学研究院浙江分院、北京航天宏图信息技术有限责任公司、山东省第四地质矿产勘查院、山东省水利勘测设计院等单位的合作，积极指导学生到生产单位进行实习实践，了解社会和市场需求。

专业八：遥感科学与技术

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，具有坚实的自然科学和人文社会科学基础，掌握遥感科学与技术的基本理论、基本知识和基本技能，具备航空航天影像获取、处理、解译、分析和应用的专业知识，能够在城市、农业、水利、交通、军事、地质、环境、海洋等部门或领域，从事遥感与摄影测量生产设计以及有关空间信息系统建设和应用、规划、管理、科研工作的，并能够解决遥感科学与技术类工程实际问题的应用创新型人才。

毕业生毕业5年内应达到如下目标：

（1）掌握遥感科学与技术专业的基本理论知识和实践技能，具备应用自然科学、数学、信息科学和专业知识解决遥感及相关领域问题的研究分析、设计开发能力；

（2）具备遥感及相关领域工程项目的设计、管理和组织实施等能力，理解国家关于测绘地理信息行业相关政策和法规，具备遥感信息和摄影测量工程师的基本素质与能力；

（3）具有较强创新意识和科学探索精神，能够独立或协同解决遥感及相关领域工程问题，具备较强的社会竞争力；

（4）具备良好的沟通表达、团队组织与协作等方面的能力，能够做到自主学习和终身学习。

（5）具备良好的职业道德和敬业精神、较强的服务社会能力和社会责任感，并且具有一定的领导能力和国际化视野。

2、培养规格

本专业学生主要学习遥感、测绘、地学与计算机科学与技术等方面的基本理论和基本技能，了解地理信息系统、空间定位系统与遥感信息工程的关系，接受应用基础研究和技术开发方面的科学思维和实验训练，具有较好的科学和工程素养，具有摄影测量与遥感技术研究、设计与开发的基本技能和工程及项目管理能力，具有创新能力、继续学习能力和一定的国际视野，具备团队协作等职业素养和公民道德、社会人文关怀精神，能够做到自主学习和终身学习。毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和遥感专业知识应用于工程实践，解决遥感及相关领域的复杂工程问题。

（2）问题分析：具有发现问题、分析问题的能力，能够应用数学、自然科学、工程科学等基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析遥感及相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素影响条件下，能够设计针对遥感及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或技术流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对遥感及相关领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，能综合应用不同研究手段并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对遥感及相关领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂遥感工程问题的预测与模拟，解释其现象，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价遥感专业工程实践和遥感及相关领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对遥感及相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在遥感及相关领域复杂工程实践中理解并遵守工程职业道德和有关法律、规范，履行责任。

（9）个人和团队：具有一定的人际交往能力和在团队中发挥作用的能力，能够在多学科背景下的团队中承担团员或负责人角色，具有团队意识和合作意识。

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

（11）项目管理：具有一定的项目管理能力，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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

二、培养能力

1、专业基本情况

山东科技大学遥感科学与技术本科专业依托测绘科学与技术一级学科，于2004年经教育部批准设立，2005年开始招生，是全国第一批开设并招收遥感科学与技术专业本科生的四家高校之一，也是山东省最早开设并招收遥感专业本科生的高校。专业发展至今，拥有遥感实验室、遥感数字图像处理实验室、数字摄影测量实验室、测绘虚拟仿真实验室等本科专业教学实验室。与企事业单位、科研院所合作建立了26个大学生教学实践基地和6个创新创业教育基地，同时，聘请了李德仁院士指导学科和专业建设，聘请了25名科研、生产一线的专家作为兼职教授，承担专业建设和教学实践指导任务，形成良好的合作育人培养机制。

截止2021年，已完成17届本科招生，总计792名本科生顺利毕业；近三年的毕业生中，约有60%左右考取硕士研究生，其余一次就业率达到97%。毕业生得到科研院所、高等院校、企事业单位的高度认可和好评，多名毕业生已经成长为省内外遥感与摄影测量行业领域和科研单位的业务骨干与学术精英。根据中国科学评价研究中心、中国科教

评价网和中国校友会专业排行榜，近五年我校遥感科学与技术本科专业均排名全国第3；在山东省本科专业等级划分中，遥感科学与技术专业被确定为A类专业，2019年获批为山东省一流本科专业。经过17年的建设，专业总体水平、学科声誉、社会认可度及综合实力实现了大幅提高，在国内外具有较高的专业影响力。

2、在校生规模

目前本专业在校生367人，其中：2018级103人；2019级89人，2020级90人，2021级85人。其第一志愿录取比例2018年为55.71%，2019年为68.89%，2020年为100%，2021年为89.41%。

3、课程体系

本专业学生主要学习遥感技术、地球科学和计算机科学与技术方面的基本理论和基本技能、了解地理信息系统、空间定位系统与遥感信息工程的关系，接受应用基础研究和技术开发方面的科学思维和科学实验训练，具有较好的科学素养，具有摄影测量与遥感技术研究、设计与开发的基本技能及初步的教学、研究、开发和管理能力。

本专业课程体系由通识教育课、专业核心课（专业基础课和专业课）、专业拓展课、实践环节、创新学分等五部分组成，其主要课程设置：遥感原理与方法、遥感物理、数字图像处理、遥感数字图像处理、遥感图像解译、定量遥感、摄影测量学、地图学概论、地理信息原理与应用、自然地理学、数字测图原理与方法、GNSS测量与数据处理、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、数据库原理与应用等。主要实践性教学环节有：独立和非独立设课实验、专业实习、课程设计、创新创业实践等。

4、创新创业教育

学校出台了《山东科技大学学生科技创新工作管理办法》、《山东科技大学学生专利研究及申请资助办法》、《山东科技大学国家奖学金、省政府奖学金、国家励志奖学金以及国家助学金评审办法》，重在培养本科生的科研创新意识。继续实施大学生科研立项工作，鼓励学生申报研究项目，激发学生的研究兴趣，提高学生理论与实践相结合的能力。实施学生科研“1+1”结对活动，引导学生积极参与教师的科研。以专任教师科研团队为单位，以毕业设计（实习）、兴趣小组为载体，搭建教师和学生互通平台，学生科研创新活动，使学生接触专业的科研知识，接受系统的科研训练。重点做好学生专利研究及申请资助工作，培养学生发现问题、解决问题的能力。依托“扬帆科海”学生科技创新报告会并整合社会力量，举办高水平专业报告会，普及科技前沿知识，激发学生参与科研的积极性和主动性。依托国家大学科技园，利用现有基础实验室、重点实验室、工程训练中心等实验实习场所，组织学生进入实验室。组织学生参加高水平科技创新竞赛活动，借助比赛筹备的各个环节，加强学生理论知识、实践动手能力的培训。鼓励学生参与各级各类创新论坛、学术年会等专业性学术会议，接触学术前沿，拓宽学术视野。学校在上述政策和措施的基础上，着重发挥学科平台在学生创新和实践动手能力培养中的平台作用。通过设立专门经费，出台相关政策等举措，积极开展学术竞赛和创新意识

培养活动。

学院十分重视学生科技创新能力及实践能力的培养，先后出台了《测绘学院大学生科技创新活动奖励办法》等一系列相关政策，建立了完善的学生实践活动组织与激励机制，建设了一系列实践活动和科技创新平台，如三维数字测量综合实验场等。设立大学生科技创新基金，为学生开展课外科技创新实践活动提供了一个良好的软硬件环境，有效地培养大学生科研创新能力。

三、培养条件

1、教学经费投入

专业教学经费投入主要来源四部分：一是学校拨付；二是由本学科依附的重点学科、重点实验室投入的建设经费；三是作为山东省名校工程的专业建设投入的学科建设经费（自2013年起）；四是山东省高水平应用型立项建设专业（群）投入的建设经费（自2017年起）。近年来，学校在遥感科学与技术专业的专项教学经费投入呈现递增的趋势，其中2018年投入总额为18.2万元，2019年投入总额为38.9万元，2020年投入总额为19.4万元，2021年投入总额为19.8万元。在这些专项教学经费中，用于学生的教学实习经费占30%，教学设备与仪器维护费占10%，教学改革与专业建设费占10%，学生团体工作经费占10%，日常教学管理经费占40%。另外，为了弥补教学经费的不足，学校和学院近四年分别利用名校建设工程经费、重点专业群建设经费和重点学科、实验室建设经费等用于遥感科学与技术专业建设、实验室建设以及教学仪器设备、软件购置等，2018年至2021年分别投入了59万元、107万元、53万元和66万元。

2、教学设备

遥感专业自2005年开设并招生以来，依托我校“测绘科学与技术”一级学科，经过十六年的不断建设，基本具备了完备的教学、实验、实践环境与条件，以重点学科、重点实验室等为依托，建设了测绘工程国家级实验教学实验中心，下设遥感实验室、遥感数字图像处理实验室、定位与导航实验室、数字摄影测量实验室、测绘虚拟仿真实验室等功能实验室，建筑面积3500平方米，现有仪器设备813台（套），仪器设备总价值约2835万元。这些仪器用于遥感专业本科生教学实验、集中实习、开放实验以及自主实验等科研课题研究与技术开发工作，充分发挥了实验仪器在教学、科研和科技开发方面的作用。

教学实验中心实验设备先进，软件与国际接轨，主要先进实验设备有Trimble等国际品牌的GNSS接收机、工业测量系统、Rigel三维激光扫描仪、Trimble三维激光扫描仪等，同时还拥有ArcGIS地理信息系统软件、ENVI遥感数据处理软件、ERDAS遥感数据处理软件、RealWorlks三维激光扫描处理软件、eCognition影像分析软件、Earthview InSAR雷达干涉测量、JX-4、Virtuozo、MAP-AT、Lensphoto数字摄影测量系统等专业数据处理软件。建设的三维测量（“3D”）综合实验场、海洋测绘实验场均为国内高校同类学科唯一，并配备了无人飞艇、轨道摄影测量系统、海洋测绘仪器等先进的仪器设备，研发了V-Surs I型车载式三维空间移动测量系统、垂线偏差测量系统等，上述设备和软件在

国内外均处于先进水平。

3、教师队伍建设

遥感科学与技术专业现有专职教师28人，其中，教授7人（博士生导师5人）、副教授7人、讲师14人，高级职称比例占50%。专职教师具有博士学位28人（博士后5人），比例高达100%，有10名教师具有国外访学经历。拥有山东省有突出贡献的中青年专家1名，山东省杰青1名，青岛经济技术开发区拔尖人才1名，泰山学者团队学术骨干6名。师资队伍年龄以中青年教师为主，35-46岁教师占67.9%，且逐步引进了适量新教师作为新生后续力量，职称比例分布基本均衡。遥感科学与技术专业每年招收本科生90人左右，四个年级共367人，师生比为1:13.1，完全符合国家要求。目前，遥感科学与技术专业已经形成了以学科和学术带头人为核心、中青年教师为骨干，年龄、学历、职称、学缘等结构较为合理的专业教学和科研教师队伍，可满足本专业教学的需要。

近年来，该专业教师承担了多项国家863、国家自然科学基金、国家“十一五”攻关项目子课题等国家级科研课题，取得了省部级以上科研与教学奖励、SCI科研论文等诸多成果，已形成定量遥感、遥感数字图像处理与解译、矿区土地利用变化动态监测、海洋遥感等特色的研究方向。

4、实习基地

注重学生的实习实训工作，加强产学研密切合作，拓宽大学生校外实践渠道。校内实习基地重点建设数字测图实习场、大地测量实习场、海洋测绘综合试验场、地下工程测量实习矿井、低空摄影测量检校场等6个实习基地。加强校企合作教学实践基地建设，先后与海南省测绘地理信息局、中国测绘科学研究院、山东省国土测绘院、山东省地质测绘院、山东正元地理信息工程有限责任公司、中测新图遥感技术有限责任公司、秦皇岛中科遥感信息技术有限公司、山东省第四地质矿产勘查院、山东省水利勘测设计院等企事业单位合作，建立了32个校外实习基地创新创业教育基地，每年安排一定数量的学生进入实习基地进行专门的实习实训拓展了实践教学空间。建立起校内外实习基地评价制度，推进校内外实习基地向高水平方向发展。

5、现代教学技术应用

充分利用现代教学技术，促进教学手段现代化。学校加强校园网、电子图书馆、多媒体教室等数字化教学环境建设，加强计算机辅助教学的软件和硬件建设，鼓励广大教师和学生使用网络、电子图书馆和多媒体教室，积极支持开发和使用多媒体课件，45岁以下的教师均应有制作和使用多媒体授课的能力。新评聘的教授、副教授必须通过现代教育技术合格培训。应用现代化教学手段，增强课堂教学效果。要求教师采用现代化教学手段教学，专业课必须制作课件，对优秀的课件实行资源共享。目前，遥感科学与技术专业所有课程都采用课件进行辅助教学。

山东科技大学图书馆已经建成了高性能的“山东科技大学数字图书馆”；全馆中文馆藏资源实现数字化，提供跨库、跨平台统一检索，实现了资源整合与知识化服务。数字

图书馆资源丰富，特色鲜明，24小时不间断地提供网络信息服务。依托校园网启动多个学院分馆的建设，促进全校文献信息资源的共建共享。本专业的《遥感原理与方法》、《数字摄影测量学》、《遥感数字图像处理》和《误差理论与测量平差基础》课程在山东省高等学校课程联盟在线课程平台上线运行。《工程测量学》、《数字摄影测量学》、《GNSS测量与数据处理》、《自然地理学》、《遥感原理与方法》、《GIS软件开发技术》6门课程获山东省一流课程立项建设。另外，学校已建成完备的山东科技大学网络教学平台，其中与遥感专业有关的精品课程有《数字测图原理与方法》、《误差理论与测量平差》、《测量学》等精品课程；可以通过登录精品课程网站进行查询和学习。任课教师在授课过程中会有意识地指导学生有效地利用与课程教学相关的网络资源，每门课程的教学大纲列出了与课程相关的参考书目或教学网站。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

与青岛市勘察测绘研究院、中国测绘科学研究院浙江分院等机构建立研究生联合培养基地，与北京则泰盛业科技发展有限公司、国家海洋局一所、国家海洋局北海中心、山东省国土测绘院、济南市勘测院、山东省地质测绘院、山东正元地理信息公司、青岛市光电工程技术研究院等十多家企事业单位达成产学研合作协议。

近年来，本专业学生依靠科技创新平台多途径参加科技创新活动，学生踊跃参加各类科技创新或竞赛活动，通过组织学生参加全国高校测量技能大赛、全国大学生GIS应用技能大赛、Esri杯中国大学生GIS与遥感软件开发竞赛、全国高等学校测绘学科大学生科技论文竞赛、“共享杯”大学生科技资源共享与服务创新实践竞赛等对专业知识要求高和较强的创新能力的学科竞赛，每年有超过60%的学生均有参加科技创新活动、学科竞赛活动的经历，并取得了丰硕的成果，已有学生在全国和地方的各级大赛中获奖，极大的开阔了学生视野，锻炼学生团队协作、分析问题、解决问题的能力，提高学生的专业技能，加深对理论知识的理解和掌握，有力地推动了校园科技创新氛围的形成。通过积极组织专利研发、科研立项等相关活动，提高学生的动手能力，科研能力和创新能力，使得学生的整体素质较高，能够满足生产单位和科研单位的双重需求。

2、合作办学

近年来，遥感专业先后与中国科学院遥感与数字地球研究所（现合并为中国科学院空天信息研究院）、中国测绘科学研究院，以及省内外海洋、国土、规划等科研和生产单位进行遥感专业有关的教学和科研合作。

学院每年邀请李德仁院士、刘先林院士、郭华东院士、龚健雅院士、周成虎院士、李家彪院士等来校给本科生做学术报告。与美国东密歇根大学、加拿大卡尔加里大学、澳大利亚新南威尔士大学、希腊克里特理工大学、蒙古科技大学、香港理工大学、香港中文大学等建立了合作交流关系。每年邀请几十名国内著名学者及技术人员，包括武汉大学、中国人民解放军战略支援部队信息工程大学、南京师范大学等知名高校老师以及

中科院、中国测绘科学研究院、国家海洋局第一海洋研究所、第二海洋研究所的专家学者来校讲学和学生进行交流，还邀请中海达、南方测绘、超图等公司以及山东省测绘院、山东省地质测绘院、青岛勘测院等生产单位的高工、技术人员来校交流，使学生掌握国内遥感学科目前发展研究现状及生产中面临的问题，扩大了学生视野，为学生选择科技项目提供条件。

3、教学管理

教学质量是高校发展和生存的生命线，人才培养质量控制涉及办学条件、师资水平、教学管理等复杂因素，而教学过程是其中重要的一个方面。教学过程指从教学任务下达到完成的整个过程，一般包括教学任务下达、确定任课教师、选定教材、备课、讲课、习题与答疑、命题、阅卷、提交成绩、课程总结等，毕业设计（论文）则包括选题、开题、中期检查、答辩等环节。

遥感专业教学管理是在学校主管校长的领导下，贯彻执行国家教育部、山东省等文件精神，实行“校长—分管教学副校长—教务处”为校级管理、“院长—分管教学副院长—教研办”为院级管理、“系主任”为系级管理的校-院-系三级教学管理模式，保证校级教学管理工作的调控职能、强化院级、系级教学管理的具体执行和检查功能，做到责、权、利统一，保证了专业各项教学管理规章制度的贯彻执行。教务处是学校教学工作的职能部门，负责制订教学管理文件和教学管理制度，检查督促指导学校教学工作，保证教学活动正常运行，院长负责学院教学全面工作。

五、培养质量

1、毕业生就业率及就业专业对口率

学院对学生就业工作高度重视。学院成立了以院党委书记和院长为组长的就业工作小组。建立责任制，具体工作由负责学生工作的院领导和辅导员负责。健全了学生就业指导机构，配齐专职工作人员，保证日常经费。学院利用各种资源，收集用人信息。如根据学校的总体要求和自身的学科特点，利用学术会议、科研合作、参观访问等机会，主动加强与传统用人单位、学科相关单位的联系，积极推荐毕业生；充分发挥往届毕业生校友的资源优势，为学生提供尽可能多的就业机会。学院每年都与一些用人单位联合举办招聘会和招聘宣讲会，为用人单位和毕业生提供全方位服务，做好桥梁工作。2021届遥感科学与技术专业毕业生就业情况见表1。

表1 2021届遥感科学与技术毕业生就业情况统计表

专业	总人数	未就业人数	不对口人数	就业率	专业对口率
遥感科学与技术	78	3	4	96.15%	94.87%

2、毕业生发展情况

为进一步做好遥感专业毕业生的就业指导和服务工作，学院就业工作老师在学校指导下，细致认真地开展遥感专业毕业生就业地域分布、就业单位性质和薪酬水平追踪工

作。通过追踪和数据分析，对本学院毕业生的就业整体情况有了宏观的认识，为今后的就业工作开展积累了数据和经验。

（1）就业地域分布：本专业毕业生的就业地域较为广泛，从就业地域的主要分布来看，山东、北京、江苏、上海等几个省份（直辖市）是学生就业主要去向，从地域上看，东部沿海地区，包括华北、华东、东南等区域是学院学生重点选择的就业地域。

（2）就业单位性质：根据统计，本专业毕业生就业单位主要集中在国有企业、事业单位和民营企业。其中就业本科毕业生中，有近36.2%的学生进入国有企业工作，而28%的学生进入民营企业。

（3）薪酬水平：通过对现有数据的分析，可以发现，本专业毕业生的薪酬普遍分布于3600-6500元，以此为中轴，其中3600-4800元月薪的学生主要集中在一般国有企业，而4800-6500薪酬的学生主要集中在知名外企与民营企业。

3、就业单位满意率及社会对专业的评价

学院对近三年遥感专业毕业生按照各专业10%的比例做了职业发展的问卷调查，调查内容主要是对当前工作的适应与满意程度，其中很满意占46%，满意占49%，一般占5%。

学院采取常态监测与不定期集中社会调查相结合，对毕业生的能力进行评价。遥感专业与山东省国土测绘院、济南市勘察测绘研究院、山东正元地理信息有限公司、山东省地质测绘院、青岛市勘察测绘院等多家单位建立了密切的产学研合作关系。这些单位每年都会到学院招聘本专业毕业生。为此，学院聘请了一批遥感测绘行业的企、事业单位领导或资深技术人员作为学院兼职教授。其职责一是利用到学校的机会，给学生举办工程前沿或发展动态讲座；有的承担指导认识实习、毕业实习工作：二是对所在单位的本专业毕业生的能力表现进行观测、评价，并适时向学院提出改进意见；三是应学院要求，参与测绘专业发展规划、专业培养方案论证及教学咨询等活动。通过走访和电话访谈的方式，整理了部分用人单位和社会对毕业生的评价，列出具体代表性的内容见表2。

表 2 用人单位评价表

评价项目	优秀	良好	中等
思想与职业道德	100%	0%	0%
心理承受能力	41%	59%	0%
自学能力	71%	29%	0%
团体合作能力	92%	8%	0%
组织管理能力	62%	30%	8%
计算机能力	45%	53%	2%
艺术欣赏能力与国际化视野	23%	70%	7%

4、学生就读该专业的意愿

表 3 2021 级本科生招生与专业满意度情况统计表

招生数	一次录取率	报到率	第一志愿录取比例	在校人数（含转专业）	学生就读该专业意愿度		
					非常满意	满意	不满意
85	100%	100%	89.41%	85	78.2%	21.8%	0%

六、毕业生就业创业

1、毕业生创业情况

创业是一种素质教育，是指通过对学生创业意识、创新精神的培育和创业技能的训练，从而培养出具有创新思维和创业能力的高素质人才。坚持就业、创业并重，重视对学生进行创业教育，向有创业意愿和创业能力的毕业生传授创业原理、创业商机、创业资源和创业商业模式等知识，并帮助他们与政府相关部门沟通交流，办理相关手续，引导和帮助毕业生走好自主创业的第一步。积极从形势政策、心理教育、科技创新、创业大赛等方面对学生进行引导，营造鼓励大学生自主创业的氛围。2017-2021年遥感科学与技术专业取得国家级大学生创新创业训练计划项目12项。

通过开展创业教育，开发和强化学生的创业素质，培养和提高学生的生存能力、竞争能力和创业能力，成为复合型人才。由“求职者”转变为“创业者”和“企业家”，为自己的和他人创造就业机会。聘请企业界成功人士或者创业业绩突出的校友为客座教授，定期为学生开展专题讲座，与学生交流创业经验。

2、采取的措施

测绘学院积极推进人才培养模式改革，在大部分专业中实施“课堂教学为基础、实践环节为支撑、科技训练为依托、竞赛活动为引导、第二课堂为拓展”的培养模式，培养应用创新型人才。为加强学生实践操作能力的培养，学院建立了“全过程、分层次、多模块”的实践教学体系，强化了学生动手实践能力的训练。学院建立了人才培养保就业、科技开发助就业、创新实践带就业、奖助学金推就业、指导服务促就业的保障机制。构建了专职人员主抓就业，研究生导师、就业导师指导就业，系（所）、教研室教学活动服务就业的全员参与模式。开展毕业生和用人单位跟踪调查，根据市场需求适时调整学科专业结构和课程设置。

学院向毕业生广泛宣传国家的毕业生就业政策，帮助他们树立正确的世界观、人生观、价值观，确立“行行可建功、处处可立业、人人可创业”的就业创业观。学院大力宣传高校学生应征入伍政策和我校学生在部队锻炼成长、建功立业的优秀事迹，鼓励毕业生入伍服义务兵役，献身祖国国防事业。此外，学院加强毕业生的诚信教育，教育和引导毕业生诚信求职，增强毕业生的契约意识。此外，学院先后在浙江省测绘大队、秦皇岛中科遥感信息技术有限公司、山东省第四地质矿产勘查院、威海圣达测绘工程有限公司、北京市勘察设计研究院、北京航天宏图信息技术有限责任公司、江苏星月测绘科技股份有限公司、中海基业有限公司、山东省第四地质矿产勘查院等单位设立教学就业实践基地，方便大学生开展实习、就业实践等活动。

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

遥感技术是空间地理信息获取的主要途径，正在进入一个能够快速准确地提供多种对地观测海量数据及应用研究的新阶段，在近十年得到了飞速发展，目前又将达到一个新的高潮。随着科学技术的进步，光谱信息成像化、雷达成像多极化、光学探测多向化、地学分析智能化、环境研究动态化以及资源研究定量化，大大提高了遥感技术的实时性和运行性，使其向多尺度、多频率、全天候、高精度和高效快速的目标发展。遥感技术的发展必将对专业教育提出更高的要求，而遥感应用的不断深化，对专业就业市场是个很好的促进作用。

本专业适应现代空间信息技术和国家信息产业发展需要，毕业生的社会需求量大，专业就业面广。一般就职于政府部门或行业管理机构、高等院校或科研单位、软件开发公司等。我国的遥感事业得到了前所未有的发展，需要有大批量的高科技人才。

（1）遥感应用领域的不断拓广。遥感应用已经从传统的地形测绘、土地利用监测、数字国土等，扩展到我们的生活的方方面面，如数字农业、精准农业、智慧交通、自动驾驶、智慧林业、生态环境监测、重大污染源监控、智慧水利、实时位置服务、智慧城市、灾害预警与防治、灾害应急、海洋环境监测，涉及到农业、林业、环境保护、智能交通运输、国土测绘、气象、地质、石油、矿业、海洋、城市建设、军事等诸多行业。

（2）地理国情监测的需要。地理国情关乎国家核心利益、影响治国基本政策，国家需要对基础性地理国情和专题性地理国情进行不断监测；另外，人民群众对美好生活的向往，也是我们的奋斗目标，特别是人民群众关切的生态环境问题、人居环境问题、气象预报、灾害应急等，都需要借助于遥感技术开展常态性的监测与分析。

（3）遥感卫星数量增长迅速。遥感技术正在朝向高空间分辨率、高时间分辨率、高光谱分辨率、高辐射分辨率的方向发展，国内高分系列卫星、资源卫星、气象卫星、海洋卫星等的不断发射，以及民用领域，如高景一号、吉林一号、珠海一号等民企发射的一系列卫星，为遥感应用提供了数据源支持，而在未来几年，国家和民企发射的遥感卫星呈现级数量级的增长，而这些卫星遥感数据的具体应用还需要庞大的遥感专业技术人才。

2、专业发展趋势分析

随着高空间分辨率、高光谱、多角度、多时相、全天候的遥感对地观测技术的发展，摄影测量与遥感在为国家制定重大决策提供信息保障、资源调查、环境保护、灾害监测、重大工程、现代战争和国防建设等许多领域应用将会越来越广泛。

（1）新型传感器不断涌现，微波遥感、高光谱遥感迅速发展。微波遥感技术是近十几年发展起来的具有美好应用前景的主动式探测方法。成像雷达、激光雷达等的发展，愈来愈引起人们的关注。高光谱遥感的出现和发展是遥感技术的一场革命。它使本来在宽波段遥感中不可探测的物质，在高光谱遥感中能被探测。高光谱遥感的发展，受到世

界各国遥感科学家的普遍关注。

（2）遥感的综合应用不断深化。目前，遥感技术正经历着一场质的变化，综合应用的深度和广度不断扩展，表现为从单一信息源分析向包含非遥感数据的多源信息的复合分析方向发展；从定性判读向信息系统应用模型及专家系统支持下的定量分析发展；从静态研究向多时相的动态研究发展。与此同时，国际上相继推出了一批高水平的遥感图像处理商业软件包，用以实现遥感的上述综合应用。

（3）商业遥感时代的到来。随着卫星遥感的兴起，计算机与通讯技术的进步以及冷战时期军事情报部门的需要，数字成像技术有了极大的提高。国际上商业遥感卫星系统得到了迅速发展，产业界特别是私营企业直接参与或独立进行遥感卫星的研制、发射和运行，甚至提供端对端的服务，也是目前遥感发展的主要趋势。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在的问题

（1）师资队伍建设亟待加强，需要引进新的遥感专业教师，教师的专业化水平有待进一步提高，专业师资队伍的国际化程度相对薄弱；

（2）当前科技发展背景下，尤其人工智能、物联网、大数据等等新技术的快速发展，遥感学科需要与其他学科融合发展，专业培养方案需进一步修订以期紧跟现代社会发展的需要，特别是需要将遥感专业发展成为面向航天信息获取、空间地理信息的智能解译与分析的“新工科”专业；

（3）随着互联网技术的飞速发展，MOOC、SPOC等在线开放课程的不断涌现，对专业课教师的信息化教学手段提出了更高的要求，专业教师现代教育技术、教学手段有待进一步提高；

2、拟采取的对策措施

专业建设必须以创新人才培养为中心，以全面提高教学质量为目标。建设一支德才兼备、结构优化、精干高效、富有创新精神和国际竞争力的高水平师资队伍。加大师资引进力度，促进高层次创新型人才队伍建设，积极推进创新团队建设；不断加强与国外大学的合作与交流加大国际交流合作力度，开发海外高层次人才与智力资源，提高本专业师资队伍的国际化程度。

积极改进教学思想、研究教学方法、探索教学规律、创新教学手段，以“金课”建设和工程教育专业认证为契机，努力提高专业教师的理论教学与实践教学水平；努力培养学生掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；指导学生参加国家级、省级和校级大学生创新实验计划项目和院校创新基金项目，积极指导学生开展大学生科技创新创业活动，着力提高学生的科技创新素质。

专业九：地理信息科学

一、培养目标与规格

1、培养目标

地理信息科学专业是融合地理学、测绘学、计算机科学于一体的新型交叉学科，培养德智体美劳全面发展，掌握地理信息系统、测绘、遥感、地图制图、计算机软硬件开发的基础理论和技能，具有较强的实践能力和创新精神，能够在资源、环境、国土、海洋、城市、矿山、交通、规划等领域，从事地理信息软件应用、技术开发、工程设计、科学研究等工作的应用创新型人才。

2、培养规格

本专业学生主要学习地理信息科学、地图制图学、测绘科学、计算机科学等方面的基础理论和知识，接受各项专题实践训练，从而具备较好的科学和工程素养，掌握地理空间信息的获取与处理、存储与管理、查询与分析、制图与表达、系统开发与应用各个环节的知识、方法和技能。通过本专业的系统学习，学生应具备扎实的地理学、测绘学和信息科学基本知识背景，兼具理科和工科相结合的复合型知识结构，具有较强的创新意识、团队协作精神、终身学习态度和一定的国际视野。本专业毕业生应具备以下方面的能力和素质：

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德。

（2）掌握理、工科领域基础学科知识，具有扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养。

（3）掌握地理信息科学的基本理论、知识和技能，能够熟练使用主流专业软件进行GIS数据的采集、管理、分析和表达。

（4）掌握地图制图学知识和技能，能够独立进行地图的设计和编绘。

（5）掌握地理学的基础理论，能够运用相关的地学模型和方法进行地理分析和科学报告撰写。

（6）掌握GIS软件设计与开发的知识和技能，能够进行需求分析、概要设计、详细设计并编程实现GIS软件。

（7）掌握测绘工程、遥感等相关专业的基本原理、方法、技术和应用，具备一定的工程实践与科研开发能力，能够从事专业领域的分析、开发和设计工作。

（8）了解地理信息科学的理论前沿、应用前景和最新发展趋势以及地理信息产业发展状况。

（9）掌握资料查询、文献检索及运用网络技术获取相关信息的基本方法，具有一定的实验设计、归纳分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。

（10）具备科研项目或工程生产的组织管理能力和团队协作能力；对终身学习有正

确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

（11）掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

山东科技大学地理信息科学专业（原地理信息系统专业）创办于1999年，是山东省最早设立该专业的高校，并于2006年1月获批“地图学与地理信息系统”硕士二级学科，2011年3月年获批“地理学”一级硕士学科。从2018年起地理信息科学专业扩大招生规模至3个班。2020年地理信息科学专业获批国家级一流本科专业。

本专业以“厚基础、重实践、强创新、高素质”人才培养为目标，强调以地理学为基础并融合测绘科学和信息科学的专业知识体系，注重科学基础理论和工程技术实践相结合，形成了理工兼备、知行合一的本科生人才培养特色。近三年，本专业学生在各类专业竞赛中获得奖励80余项，其中国家级特等奖5项、一等奖11项，获奖数量和层次位居山东省本专业首位；培养的毕业生理论底蕴深厚，专业技能扎实，近三年毕业生就业率近100%，毕业生质量在国内地理信息行业受到广泛赞誉。

本专业建设过程中强化自然资源（一黑）行业特色和海洋（一蓝）地域优势，服务地方社会经济建设。在人才培养上，大量毕业生服务于自然资源和海洋领域。在科研成果应用上，智慧矿山、矿区生态环境监测等研究成果，显著提高了矿山企业的经济和生态效益；海洋监测、预报、防灾减灾等系列研究成果，应用于原国家海洋局、中国海事局、中海油等涉海单位，获得了显著的社会效益。

本专业拥有地理学一级学科硕士点，所依托的测绘学科，具有测绘科学与技术一级学科博士点和博士后流动站，涵盖了地图制图学与地理信息工程专业二级学科博士点和硕士点。拥有国家级实验教学示范中心、海陆地理信息集成与应用国家地方联合工程研究中心（国家发改委）、海岛（礁）测绘技术国家测绘地理信息局重点实验室、基础地理信息与数字化技术山东省重点实验室、山东省“3S”工程技术研究中心等多个教学研究平台。

2、在校生规模

地理信息科学专业近四年招生人数、在校生数、第一志愿录取比例如表1所示。

表1 地理信息科学招生及在校人数统计表

年份	招生数	在校生人数	第一志愿录取比例
2021年	85	355	90.59%
2020年	90	335	100%
2019年	88	331	32.22%
2018年	100	308	15%

3、课程体系

本专业专业课程体系由专业课和实践教学环节组成。专业课程包括：地理信息系统原理、自然地理学、人文地理学、地图学、遥感原理与应用、数字测图原理与方法、计算机程序设计基础（C++）、数据结构与算法、计算机图形学、空间数据库、GIS软件与应用、GIS设计与开发、GIS空间分析、地理信息服务与网络GIS、遥感数字图像处理、卫星导航定位技术应用、遥感地学分析、区域分析方法等。主要实践性教学环节包括：军事技能、劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综合实践、大学物理实验（B）、自然地理实习、计算机图形学实习、数据库应用实习、地图制图生产实习、GIS综合应用生产实习、数字测图实习、空间分析算法实习、遥感综合实习、GIS软件工程生产实习、GIS软件开发生产实习、毕业实习、毕业设计。

4、创新创业教育

学院先后出台了《测绘学院大学生科技创新活动奖励办法》等一系列相关政策，建立了完善的学生实践活动组织与激励机制，建设了一系列实践活动和科技创新平台。地理信息科学专业提出“理工双修，训赛一体，一专多能，三创并举”的教育理念，具体内容是：

理工双修：以GIS应用和开发工程师职业技能为本位，通过校内教学与实训、校企研合作、工学结合、工程或科研项目驱动等形式，学生集理学背景和工学能力于一身，成为理论基础与工程应用开发兼融的地信专门人才。

训赛一体：GIS专业课程体系的开发以“工程项目和科研项目”的活动流程为参考，依据校企条件构建“工程项目或科研项目+工程应用与开发研修会+教研导师组+应用与开发实训”的一体化教学机制，直接进入工程能力培养的真实工作情景，在基于工作过程的教学中把学生对专业工程知识学习情境、业务流程学习情境以及学生体验“真实的工作情境”中的设计、开发融为一个整体的能力训练中，教学设计中引进设计业务项目组织工程能力教学。把学生对“真实地信项目”的体验真正落实到课程教学中，使学生在实境教学中实现“教、学、做、用”一体化，教学过程结束，地信设计开发作品完成，同时可以将其提交参加全国性的GIS应用开发大赛。地理信息科学专业每年举办GIS应用技能大赛和制图大赛，旨在强化学生专业技能培养，提高学生的科技创新意识和实践动手能力，为大学生提供了检验自身技能、展示团队才华的舞台。近三年，地信专业学生在全国大学生GIS应用技能大赛、“ESRI杯”中国大学生GIS软件开发竞赛等国家级专业技能竞赛中，获得特等奖、一等奖等多项奖励。

一专多能：本专业致力于培养“工程应用与开发创新型”人才，不仅具备GIS专业的工程应用开发能力，而且还掌握地理信息数据获取、处理、组织、管理、分析、建模、可视化等方面的多种业务技能，熟悉地信工程相关的各种工作。

三创并举：培养学生具备专业岗位应有的素质、知识、能力结构，在学习上有创意设计开发，项目实施中有创新成果，毕业后有创业精神。

近三年，地理信息科学专业利用周末、寒假、暑假时间举办“GIS兴趣班”，为大一、大二学生举办专业前沿知识讲座和课外专业技能辅导，部分安排如表2。

表2 2021年“GIS兴趣班”专业前沿系列讲座安排表

讲座教师	讲座题目	日期	地点
艾　波	地理信息科学专业介绍	2021.9.10	J14-403
赵相伟	地理信息应用与开发	2021.9.17	J6-434
韩李涛	室内定位与导航	2021.9.24	J14-321
李云岭	中文地名地址的空间检索技术	2021.10.4	J14-321
艾波、赵相伟	全国大学生 GIS 应用技能竞赛参赛心得分享	2021.10.10	J14-323
参加人员：地理信息科学 21 级、20 级、19 级全体同学；其它专业同学自愿报名			

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费投入主要来源于五部分：一是学校拨付；二是由本学科依附的重点学科、重点实验室投入的建设经费；三是作为山东省名校工程专业建设投入的建设经费（自2013年起）；四是山东省高水平应用型立项建设专业（群）投入的建设经费（自2017年起）；五是山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目的建设经费（自2018年起）。

近年来，学校持续对地理信息科学专业进行专项教学经费投入，其中，2018年投入总额为18.5万元，2019年投入总额为38.9万元，2020年投入总额为19.5万元，2021年投入总额为21.1万元。在这些专项教学经费中，用于学生的教学实习经费占30%，教学设备与仪器维护费占10%，教学改革与专业建设费占10%，学生团体工作经费占10%，日常教学管理经费占40%。

另外，为了弥补教学经费的不足，学校和学院近四年分别利用名校建设工程经费和重点学科、实验室建设经费等用于地理信息科学专业建设、实验室建设以及教学仪器设备、软件购置等，2018年至2021年分别投入了47万元、105万元、73万元和60万元。

2、教学设备

本专业具备完备的教学、实验、实践环境与条件，以基础地理信息与数字化技术省级重点实验室、山东省3S工程技术研究中心为依托，通过学科自筹、重点学科建设、重点实验室建设、中央与地方共建等，建设和完善了实验教学中心。2016年1月，实验中心被教育部办公厅批准为“国家级测绘工程实验教学示范中心”，下设数字摄影测量实验室、测绘虚拟仿真实验室、测量数据处理中心等12个功能实验室，现有仪器设备815台（套），仪器设备总价值约2715万元。另外，为了本专业学生实习的顺利开展，在青岛校区内外建立数字地形测量测绘实习场，大地测量学基础、GNSS测量与数据处理测绘实习场等。

实验中心实验设备先进，软件与国际接轨，主要先进实验设备有Trimble等国际品牌

的GNSS接收机、工业测量系统、Riegl三维激光扫描仪、Trimble三维激光扫描仪等，同时还拥有ArcGIS地理信息系统软件、SuperMap地理信息系统软件、MapGIS地理信息系统软件、ENVI遥感数据处理软件、ERDAS遥感数据处理软件、Realworks三维激光扫描处理软件、eCognition影像分析软件、JX-4、Virtuozo、MAP-AT、Lensphoto数字摄影测量系统等专业数据处理软件。建设的三维测量综合实验场、海洋测绘实验场均为国内高校同类学科唯一，并配备了无人机、轨道摄影测量系统、海洋测绘仪器等先进的仪器设备，研发了V-Surs I型车载式三维空间移动测量系统、垂线偏差测量系统等。

3、教师队伍建设

测绘科学与工程学院担任地理信息科学专业教学的教师（以下称专任教师）共有28人，其中包含地理信息科学系教师22人，和为本专业开设地理、测绘、遥感等相关课程的测绘工程系、遥感科学与技术系、海洋测绘系的教师6人。专任教师中26人具有博士学位（含博士后5人），其中教授6人（博士生导师3人），副教授14人，讲师8人；有6名教师具有国外学历或国外访学经历。本专业还聘请了2名院士指导学科和专业建设。本专业师资结构如表3。

表3 教师队伍总体状况表

分类	35岁以下	36-45岁	46-60岁	左边合计	博士	硕士	本类专业	相近专业	其它专业
正高	0	3	3	6	6	0	6	0	0
副高	2	10	2	14	13	1	10	4	0
中级	5	3	0	8	8	0	8	0	0
其它	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	7	16	5	28	27	1	24	4	0

近年来，地理信息科学专业教师承担纵向课题50余项，横向课题100余项；获得省部级以上奖励20余项，出版著作和教材10余部，在国内外主要学术期刊和国内外重要会议上发表论文100多篇，其中SCI\EI\ISTP三大检索论文80余篇。承担省部级以上教学研究项目7项，获得国家级精品资源共享课1项，获得山东省教学成果二等奖2项、山东省研究生教育省级教学成果三等奖1项、其它教学奖励8项，发表教学论文22篇，出版教材及著作14部。

本专业教师牟乃夏主编的《ArcGIS 10地理信息系统教程：从初学到精通》（测绘出版社，2012年第1版）目前已连续17次印刷，印量68500册，被国内82所高校选为教科书或参考书。

4、实习基地

为使地理信息专业学生尽快从学生转变为现场专业技术人员，学校与山东测绘地理信息相关企业签有长期的全面合作协议，有28家企业是学校正式挂牌的教学实习基地。企业有教师和学生宿舍、教室等设施，每年企业可接纳80多名地理信息科学专业学生进行专业实习、毕业设计等工作。且有26名高级工程技术人员被聘为本专业领域的兼职指

导教师。企业重组后成立了工程实践教育中心，负责校企合作培养人才的具体工作，校企合作培养人才工作全面展开。

5、现代教学技术应用

山东科技大学加强数字化教学环境建设，鼓励和支持教师、学生积极使用电子图书馆和多媒体教室，开发使用多媒体课件。本专业要求所有老师均需通过现代教育技术合格培训，具有制作和使用多媒体授课的能力。学校大力发展“山东科技大学数字图书馆”，已实现馆藏资源的数字化，并全天候提供网络查询、查看、调阅等服务，为广大教师和学生提供了丰富的文献服务。全校园实现校园网无线覆盖，方便教师和学生随时随地访问学校电子网络资源。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

鼓励高年级本科生根据个人兴趣，主动与专业教师联系，参与教师科研项目，体验科研工作，为未来进一步深造或走向工作岗位培养良好的创新能力。此外，在实习设计阶段，鼓励学生参与到企事业单位的生产工作当中，培养学生的组织及实践能力。在进行毕业设计选题时，80%以上毕业设计选题结合教师科研项目和生产实际问题。

2、合作办学

多年来，学院先后与中国科学院多个研究所、中国测绘科学研究院、省内外煤炭、地矿、测绘、石油、海洋、国土、规划等科研和生产单位进行教学和科研合作；与俄罗斯、法国、德国、瑞士、波兰、澳大利亚、美国等国家的相关学校进行学术交流和科研合作；与国家海洋局第一海洋研究所、国家海洋局第二海洋研究所、国家海洋局北海分局、山东省国土测绘院、济南市勘测院、山东省地质测绘院等二十多家企事业单位达成产学研合作协议；与北京市勘察设计研究院有限公司、广州市中海达测绘仪器有限公司、山东省第四地质矿产勘查院等企事业单位签订教学实践就业基地；与天津水运工程勘察设计院、交通运输部南海航海保障中心等企事业单位签订教学实习基地。

3、教学管理

地理信息科学专业教学实行“校-院-系”三级教学管理模式，包括“校长—分管教学副校长—教务处”的校级管理、“院长—分管教学副院长—教研办”的院级管理和“系主任—任课教师”的系级管理；学院全面建立了本科教学督导机制，包括“校教学督导组对课堂教学质量的评价”、“院以及同行教师对教师课堂教学质量的评价”、“学生网上测评”等评价机制；学院定期召开教学工作会议，研究和解决教学工作中的问题，并以系为单位组织教学研究工作例会，从制度上保证教学研究的顺利进行。

五、培养质量

1、毕业生就业率

近四年学生就业率见表4所示。

表4 近四年学生就业情况表

就业情况	2021	2020	2019	2018
就业率	91.93%	93.72%	80.00%	91.2%
免试推荐或考取研究生	45.16%	40.01%	26.15%	34.6%
出国留学	0%	0.98%	15.4%	3.8%
签约就业	46.77%	51.60%	52.3%	52.8%

2、就业专业对口率

近四年地理信息科学专业毕业生就业情况整体平稳，学生就业对口率达到90.72%。

3、毕业生发展情况

（1）就业地域分布：本学院毕业生的就业地域较为广泛，从就业地域的主要分布来看，山东、福建、广东、安徽等几个省份是学生就业主要去向，从地域上看，东部沿海地区，包括华北、东南等区域是学院学生重点选择的就业地域。

（2）就业单位性质：根据统计，本学院毕业生就业单位主要集中在国有企业、事业单位和民营企业。其中本科毕业生有近30.8%的学生进入国有企业工作，而36.3%的学生进入民营企业。

（3）薪酬水平：通过对现有数据的分析，可以发现，地信专业毕业生的薪酬普遍分布于5500-10000元，以此为中轴，其中5500-7500元月薪的学生主要集中在一般国有企业和事业单位，而7500-10000元薪酬的学生主要集中在知名国企、外企与民营企业。

4、就业单位满意率及社会对专业的评价

本学院对近三年本专业毕业生按照毕业人数10%的比例做了职业发展的问卷调查，调查内容主要是对当前工作的适应与满意程度，满意度达95%。

学院采取常态监测与不定期集中社会调查相结合，对毕业生的能力进行评价。通过走访和电话访谈的方式，整理了部分用人单位对学院毕业生的评价，列出具体代表性的内容见表5。

表5 用人单位评价表

评价项目	优秀	良好	中等
思想与职业道德	100%	0%	0%
心理承受能力	35%	65%	0%
自学能力	58%	40%	2%
团体合作能力	90%	10%	0%
组织管理能力	55%	35%	10%
计算机能力	70%	20%	10%
艺术欣赏能力与国际化视野	20%	72%	8%

5、学生就读该专业的意愿

目前，学生就读地理信息科学专业，热情高涨。地理信息科学专业近两年一志愿报考率在 90%以上。

六、毕业生就业创业

学院每学期通过大学生创业意向及需求的调研及访谈，及时了解大学生创业意向及需求和状况，建立人才培养保就业、科技开发助就业、创新实践带就业、奖助学金推就业、指导服务促就业的保障机制，鼓励有意向创业的学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目，并通过开展创业教育，开发和强化学生的创业素质，培养和提高学生的生存能力、竞争能力和创业能力，成为复合型人才。

学院有计划的选派一些青年骨干教师通过兼职等方式直接参与创业实践。学院定期聘请企业界成功人士或者创业业绩突出的校友为客座教授，定期为学生开展专题讲座，与学生交流创业经验。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。

学院向高年级学生广泛宣传毕业生就业政策，帮助他们树立正确的世界观、人生观、价值观。学院鼓励毕业生入伍服义务兵役，献身祖国国防事业。此外，学院加强毕业生的诚信教育，教育和引导毕业生诚信求职，增强毕业生的契约意识。

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

随着国家信息化建设的快速发展，以及国内从事地理信息系统工程开发的高科技企业的增多和发展壮大，目前地理信息科学专业人才需求旺盛，就业率保持较高水平。可以预见，地理信息产业将为本专业学子提供更多就业岗位。

2、专业发展趋势分析

据统计，全国开设地理信息科学（地理信息系统）本科专业的高校已达200多所，每年本科毕业生达1万人以上。尽管目前地理信息人才需求量大，然而随着招生规模的不断扩大，未来几年也将面临较为严峻的就业形势。为此，本专业学生培养应该把握如下趋势，提升学生就业竞争力：

（1）紧跟信息技术行业热点，不断增强学生的技术竞争力。互联网+、大数据、云计算和人工智能等已经成为当前信息技术行业发展的重要趋势，作为信息产业的重要分支，地理信息学科必须紧跟技术热点，不断引入新技术来解决地学问题，服务于社会经济发展。地理信息产业属于战略性新兴产业，要培养高层次、创新型的技术人才，这要求本专业及时更新教学课程和实践内容，不断提升学生的技术竞争力，适应新形势下的测绘地理产业的发展。

（2）满足用人单位需求，积极拓宽学生的实习实践能力。加强与互联网和测绘相关用人单位的合作，技术是为应用服务的，学生的生产实践环节必不可少。学校开设的课程实习、课程设计、综合实践等与用人单位需求一致，学生们通过在生产单位的阶段

性实习，可以进一步夯实专业基础，接触行业的最前沿；另一方面更为重要，学生们通过提前进入工作状态，熟悉工作环境，也是对人生目标、职业规划上的修正和凝练。

（3）开展创新创业教育，注重强化学生的创新创业能力。高校创新创业教育旨在培养大学生的创新能力和就业能力，是提高人才综合素质的一种教育模式，教育的逻辑重点和鲜明特色在于创新人才的培养。在测绘地理信息产业大发展的今天，应当加强对学生创新创业的支持力度和训练力度，在培养理念上逐步推进创新创业教育。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在的问题

（1）专业师资队伍水平有待进一步提高；

（2）大学毕业生的就业问题；

2、拟采取的对策措施

（1）推进师资队伍建设，加强与业务部门的合作；进一步加强我校与国内外高水平大学、研究所的交流与合作，推进双方的教师互派、学生互换，形成良好的人才培养机制。

（2）帮助学生树立正确的职业发展观和就业观，增强他们的就业能力；鼓励学生积极参加各项科研活动和专业相关比赛，培养学生的创新精神，提升就业竞争力。继续完善专业导师制，积极引导学生的就业认知；鼓励部分学生自主创业，利用社会资源为创业学生提供指导。

专业十：人文地理与城乡规划

一、培养目标与规格

1、培养目标

本专业培养德智体美全面发展，掌握人文地理与城乡规划的基本理论、基本知识和基本技能，接受严格科学思维的训练和良好的专业技能训练，立足于宏观、中观区域规划和土地管理，具备较强的社会适应能力，能在科研机构、企事业单位和行政管理部门从事资源开发利用、土地规划与管理、房地产开发与经营、房地产评估与代理等工作，具有较高专业素养和较强创新精神的高级地理人才。

2、培养规格

本专业学生主要学习并掌握人文地理与城乡规划专业的基本理论、基本知识和基本技能，受到基础研究、应用研究方面的科学思维和科学实验训练，具有较好的科学素养及初步的教学、研究和资源开发、规划管理的基本能力。具有创新能力、继续学习能力和一定的国际视野，具备团队协作等职业素养和公民道德。毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

（1）具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德；

（2）具有扎实的数学、物理、计算机科学等自然科学基础和良好的人文社会科学素养；

（3）掌握人文地理与城乡规划的基本原理和基本方法，了解人文地理与城乡规划专业的理论前沿、发展现状、应用前景和最新发展；

（4）掌握人文地理、城乡规划等方面的观测、分析和应用技术，具有较熟练的测绘、遥感和地理信息技术的应用能力；

（5）掌握土地评价、土地利用规划、城市规划、资源调查和管理、环境保护与规划，房地产开发与经营、土地分等定级与估价等方面必需的专业应用能力；

（6）具有与本专业相关的多学科知识，了解相近专业如城乡规划、经济学和管理科学的一般原理和方法；

（7）接受良好的科学思维和科学方法的基本训练，掌握基本的创新方法，具有创新意识、协同攻关能力及科学研究的初步能力；

（8）掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料和撰写科研论文；

（9）掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；了解国家有关城市发展、城乡规划以及房地产管理的方针、政策与法规；

（10）具备健全的人格和健康的身心，具有一定的调查研究与决策能力、口头与文字表达能力，具有较好的组织管理和团队合作能力，具有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

《普通高等学校本科专业目录》（1998年）地理科学类专业中设置了资源环境与城

乡规划管理专业，1999年学校据此开设该专业，是全国开设该专业较早的高校之一，距今已有17年的办学历史。2008年测绘学院成立资源系强化资源环境与城乡规划管理专业建设。

2011年获批地理学一级学科硕士点，涵盖了三个二级学科硕士点，即自然地理学、人文地理学和地图学与地理信息系统；2011年，招生生源计划调整为一本招生。2012年10月《普通高等学校本科专业目录（2012年）》正式颁布实施，由于学科基础比较成熟、社会需求相对稳定、继承性较好，作为原有基础专业的资源环境与城乡规划管理专业2013年发展扩大为两个专业，即自然地理与资源环境和人文地理与城乡规划专业。2018年由于学院发展的需要，该专业停止招生。

2、在校生规模

该专业每年招生人数、在校生人数及第一志愿录取比例如表1所示。

表 1 人文地理与城乡规划专业在校生人数及第一志愿比例

专业	年份	招生数	在校生数	学生就读该专业意愿（第一志愿录取比例）
人文地理与城乡规划	2020年	0	25	0
	2019年	0	76	0
	2018年	0	109	0
	2017年	35	142	8.85%

3、课程体系

专业开设的课程主要有：人文地理学、自然地理学、经济学原理、房地产金融、房地产开发与经营、房地产法规、土地估价、土地资源管理、土地利用规划、城市规划原理、居住区规划、区域分析与区域规划、城市地理学、经济地理学、测量学、地理信息系统原理与应用、ArcGIS软件及应用、遥感原理与应用等。

主要实践性教学环节有：人文地理学实习、自然地理学实习、城市规划设计、居住区规划设计、测量学实习、土地估价实习、GIS软件应用课程设计、土地利用规划设计、房地产管理信息系统设计、房地产开发经营综合设计、毕业实习、毕业设计等。

4、创新创业教育

对学生开展创新、创意、创业的“三创”教育，注重在素质拓展环节中提高学生的科技创新能力、培养学生的职业素养和团队合作能力。课程设计紧密结合工程技术实际，鼓励学生独立分析问题、解决问题，促进学生实践能力和创新意识的提升。

学校出台了《山东科技大学学生科技创新工作管理办法》、《山东科技大学学生专利研究及申请资助办法》、《山东科技大学国家奖学金、省政府奖学金、国家励志奖学金以及国家助学金评审办法》，重在培养本科生的科研创新意识。继续实施大学生科研立项工作，鼓励学生申报研究项目，激发学生的研究兴趣，提高学生理论与实践相结合的能力。对本科生实施导师制管理，引导学生积极参与教师的科研项目。以专任教师科研团队为单位，以毕业设计（实习）、兴趣小组为载体，搭建教师和学生互通平台，使

学生接触专业的科研知识，接受系统的科研训练。依托“扬帆科海”学生科技创新报告会并整合社会力量，举办高水平专业报告会，普及科技前沿知识，激发学生参与科研的积极性和主动性。组织学生参加高水平科技创新竞赛活动，借助比赛筹备的各个环节，加强学生理论知识、实践动手能力的培训。鼓励学生参与各级各类创新论坛、学术年会等专业性学术会议，接触学术前沿，拓宽学术视野。通过设立专门经费，出台相关政策等举措，开展学术竞赛活动。

学院也十分重视学生科技创新能力及实践能力的培养，先后出台了《测绘学院大学生科技创新活动奖励办法》等一系列相关政策，建立了完善的学生实践活动组织与激励机制，建设了一系列实践活动和科技创新平台。设立大学生科技创新基金，为学生开展课外科技创新实践活动提供了一个良好的软硬件环境，有效地培养大学生科研创新能力。本专业学生2017年获得南方优立杯测绘科技论文竞赛一等奖一项，第三届全国高校地理科学展示大赛三等奖一项，第五届全国高校地理科学展示大赛二等奖一项，2018年学校创新训练项目1项。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费投入主要来源五部分：一是学校拨付；二是由本学科依附的重点学科、重点实验室投入的建设经费；三是作为山东省名校工程专业建设投入的建设经费（自2014年起）；四是山东省高水平应用型立项建设专业（群）投入的建设经费（自2017年起）；五是山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目的建设经费（自2018年起）。这些教学经费的拨付，有效保障了人文地理与城乡规划专业的建设等各项工作正常进行。2017年投入总额为14.2万元，2018年投入总额为14.5万元，2019年投入总额为11.3万元，2020年投入总额为6.2万元。在这些专项教学经费中，用于学生的教学实习经费占30%，教学设备与仪器维护费占10%，教学改革与专业建设费占10%，学生团体工作经费占10%，日常教学管理经费占40%。另外，为了弥补教学经费的不足，学校和学院近四年分别利用名校建设工程经费和重点学科、实验室建设经费等用于人文地理与城乡规划专业建设、实验室建设以及教学仪器设备、软件购置等等，2017年至2020年分别投入了36万元、41万元、25万元、17.5万元。

2、教学设备

学院拥有与本专业相关的4个省部级重点实验室，（1）基础地理信息与数字化技术重点实验室，可以满足基础地理数据采集与更新、空间数据分析与质量控制、数据挖掘、现代测量数据处理理论与应用等教学要求；（2）山东省3S工程技术研究中心，可以满足遥感数据信息提取、空间数据仓库构建、图形图像处理、多传感器集成、GIS中间件开发等教学要求；（3）海岛（礁）测绘技术国家测绘地理信息局重点实验室，可以为海洋地理研究提供技术支持；（4）海陆地理信息集成与应用国家地方联合工程研究中心，可以满足专业教学实践的需要。

同时拥有基础地理、地理环境分析、GIS与数字图像处理、地图制图、3D虚拟现实等校级实验室，实验用房面积2000多平方米，采购了分光辐射光谱仪、便携式地物光谱仪、高效液相色谱仪等实验仪器，和ArcGIS、ERDAS、ENVI等多种实验教学软件，软硬件设施价值共计1500余万元。实验室仪器设备齐全，仪器设备使用率高，设备完好率≥96%，能满足学生的实验、实习、设计等相关实践环节的教学，实验仪器数量多，上机类实验实现一人一机，测绘类实验、实习等一般是4-5人/组，每组使用一台（套）仪器，各功能实验室学生可以方便使用，工作日、工作时间实验室全面开放，其它时间预约开放，实验仪器设备得到了充分利用，提高了学生的动手实践及创新能力。

3、教师队伍建设

该专业目前有专职教师15人，毕业于国内知名院校和研究所，涵盖自然地理学、人文地理学、地理信息科学、遥感科学与技术等学科，其中教授3人，副教授7人，讲师5人。具有博士学位的教师14人，3名教师具有国内外访学经历；经过近几年的发展，本专业的师资队伍呈现出职称结构高级化、学历结构博士化、年龄结构年轻化、学缘结构合理化的特点。

4、实习基地

优化建设专业实习基地，建立了特征明显的地貌、岩石、土壤、植被等各种类型的自然地理野外实习基地。同时，共建专业实习和社会实践基地，形成了课堂理论学习——实验与实训练习——行业实践培养的系统化专业培养模式。先后与青岛经济技术开发区规划测绘事务所、山东省第四地质矿产勘查院、山东省水利勘测设计院、大连中鼎不动产评估咨询有限公司、济南市房产测绘研究院、山东省国土测绘院、济南市勘察测绘研究院、山东省城乡建设勘察院、青岛市勘察测绘研究院、青岛衡元德房地产评估有限公司、威海圣达测绘工程有限公司、潍坊市国土资源局、昌邑市国土资源局等企事业单位合作建立教学实践基地。继续完善校内外实习基地评价制度，以评促建，推进校内外实习基地向高水平方向发展。

5、现代教学技术应用

充分利用现代教学技术，促进教学手段现代化。学校加强校园网、电子图书馆、多媒体教室等数字化教学环境建设，加强计算机辅助教学的软件和硬件建设，鼓励广大教师和学生使用网络、电子图书馆和多媒体教室，积极支持开发和使用多媒体课件，45岁以下的教师均应有制作和使用多媒体授课的能力。新评聘的教授、副教授必须通过现代教育技术合格培训。

山东科技大学图书馆已经建成了高性能的“山东科技大学数字图书馆”。全馆中文馆藏资源实现数字化，提供跨库、跨平台统一检索，实现了资源整合与知识化服务。数字图书馆资源丰富，特色鲜明，24小时不间断地提供网络信息服务。学校图书馆电子图书资源较为丰富，学生可方便查阅、下载测绘工程等相关专业的中文文献、外文文献等。学校建立了先进的图书管理系统，对于图书的检索、借还书信息均实现了网络数据库管

理，学生、教师可方便借阅图书。

学生利用网络资源的数据主要有以下途径：（1）学生可以在图书馆免费查阅访问学校各种电子图书资源；（2）教室、学生宿舍都安装了有线网络接口，学生可随时访问学校电子图书资源；（3）校外学生通过认证可以登录、访问学校各种电子图书资源。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

学院注重“产、学、研、用”协同育人在理念创新、制度建设、平台构建、操作措施、文化倡导等方面的综合协调、系统设计。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。因地制宜，以政、校、企的多方联动搭建立体化的育人平台，把教学过程、生产实践、科技研发和成果应用等环节有机结合协同推进，达到育人的效能整合和办学的效益最大化。

近年来，本专业学生踊跃参加各类科技创新或竞赛活动，如全国地理科学展示大赛、“南方优立杯”全国高等学校测绘学科大学生科技论文竞赛、“共享杯”大学生科技资源共享与服务创新实践竞赛等。已有学生在全国和地方的各级大赛中获奖，极大的开阔了学生视野，锻炼了学生团队协作、分析问题、解决问题的能力，提高了学生的专业技能，加深了对理论知识的理解和掌握，有力地推动了校园科技创新氛围的形成。通过积极组织专利研发、科研立项等相关活动，提高学生的动手能力，科研能力和创新能力，使得学生的整体素质较高，能够满足生产单位和科研单位的需求。

鼓励高年级本科生参与教师的科研项目，提高科技创新能力。在毕业实习、设计期间，除了部分学生参与教师的科研项目外，鼓励部分学生到企事业单位进行毕业实习与设计，参与技术创新、工程实践和产品研发，培养学生的工程组织能力、实践动手能力。在进行毕业设计选题时，85%以上毕业设计选题结合教师科研项目和生产实际问题，通过让学生参与科研项目和解决生产实际中的问题，提高了学生创新能力和解决实际生产问题的能力。

2、合作办学

学院先后与中国科学院多个研究所、中国测绘科学研究院、省内外海洋、国土、规划等科研和生产单位进行教学和科研合作。学院每年邀请几十名国内著名学者及技术人员，包括武汉大学、北京师范大学、华东师范大学、南京师范大学、西安科技大学等知名高校老师以及中科院、中国测绘科学研究院、国家海洋局第一海洋研究所、第二海洋研究所的专家学者来校讲学和学生进行交流，还邀请山东省测绘院、山东省地质测绘院、青岛勘测院等测绘生产单位的高工、技术人员来校交流，使学生掌握国内学科目前发展研究现状及生产中面临的问题，扩大了学生视野，为学生选择科技项目提供条件。

3、教学管理

院领导联系教学系、深入到系检查教学运行、深入课堂听课机制；实行校、院系两

级教学管理，设立两级教学委员会，发挥教学委员会在人才培养过程中的决策、指导、审议、咨询、评估和服务功能；坚持日常教学纪律检查和教学检查结果通报制度、教师调停课及补课情况通报制度、期中教学检查及总结反馈制度、教学督导制度和学生网上评教制度等；定期召开教学工作例会和教学秘书工作例会，研究解决教学质量管理中存在的问题，安排部署阶段性主要教学工作，推动各项主要教学工作的落实和开展；树立全面教学质量管理理念，建立健全教学质量监控体系，实施全员性、全要素、全过程教学质量监控。加强考试的组织管理，严格执行试卷质量的审批制度，加大校、院系两级巡考力度，认真评阅和科学分析试卷，对教育教学活动和人才培养的质量进行全面客观评价。

五、培养质量

1、毕业生就业率

为进一步提高培养质量，通过追踪调查，对资源环境与城乡规划管理专业（人文地理与城乡规划专业目前没有毕业生）2020届毕业生的就业地域分布、就业单位性质和薪酬水平进行了详细分析，截至2020年10月初（即毕业后约半年），本届毕业生就业率为100%。

就业地域分布：本专业毕业生的就业地域较为广泛，从就业地域的主要分布来看，山东、上海等几个省份（直辖市）是学生就业主要去向，从地域上集中在我国东部沿海地区，其中有80.0%在山东省内就业，与84.0%的山东省生源基本一致。

就业单位性质：经统计发现本专业毕业生占总数的48.0%就业单位主要集中在涉土地、房地产类的企业，有12.0%的毕业生在事业单位就业，还有40.0%的毕业生到高校及科研院所读研深造。

2、就业专业对口率

专业对口率的高低反映了就业质量，2020届毕业生就业专业对口率为88.0%。

3、毕业生发展情况

基本工作能力分析：2020届毕业生，调查数据显示毕业时对基本工作能力掌握的水平均基本达到了工作岗位要求的水平，基本工作能力满足度为93.1%。可见本专业对学生的培养基本满足社会对大学毕业生的要求，所以要根据社会需求来继续强化课程建设，使学生始终能够学有所成、学以致用。

薪资水平分析：通过调查发现，本专业毕业生的试用期起步薪酬普遍分布于3800-6900元，其中3800-5000元月薪的毕业生主要集中在涉土地、房地产类的中小企业和事业单位，而5000-6900薪酬的毕业生主要集中在上市企业。

4、就业单位满意率

通过满意度调查发现，就业单位对本专业毕业生的专业知识与技能、敬业精神和职业道德、工作实践中知识更新能力、团队意识与合作精神、工作的稳定程度等情况表现出的专业人才培养整体水平的满意度较高，一致认为我专业毕业生有文化有理想、文理

兼通、踏实肯干的特色鲜明，还有的单位对本专业学生能力和素质培养方面还提出了一些宝贵建议，例如创新能力培养、注重加强实践教学环节的内容强化动手能力培养等。

5、社会对专业的评价

社会对该专业认可度高，有的企业专门对该专业的学生设立奖助学金，如大连中鼎不动产评估咨询有限公司为该专业设立奖助学金。

六、毕业生就业创业

创业是一种素质教育，是指通过对学生创业意识、创新精神的培育和创业技能的训练，从而培养出具有创新思维和创业能力的高素质人才。测绘学院坚持就业、创业并重，重视对学生进行创业教育，向有创业意愿和创业能力的毕业生传授创业原理、创业商机、创业资源和创业商业模式等知识，并帮助他们与政府相关部门沟通交流，办理相关手续，引导和帮助毕业生走好自主创业的第一步。

学院通过开展创业教育，开发和强化学生的创业素质，培养和提高学生的生存能力、竞争能力和创业能力，成为复合型人才。学院有计划的选派一些青年骨干教师通过兼职等方式直接参与创业实践，只有教师的理论和实践水平提高，才能更有效的提高学生的创业能力。由“求职者”转变为“创业者”和“企业家”，为自己的和他人创造就业机会。聘请企业界成功人士或者创业业绩突出的校友为客座教授，定期为学生开展专题讲座，与学生交流创业经验。

学院构建了专职人员主抓就业，就业导师指导就业，系（所）、教研室教学活动服务就业的全员参与模式。开展毕业生和用人单位跟踪调查，根据市场需求适时调整课程设置。学院向毕业生广泛宣传国家的毕业生就业政策，帮助他们树立正确的世界观、人生观、价值观，确立“行行可建功、处处可立业、人人可创业”的就业创业观。学院加强毕业生的诚信教育，教育和引导毕业生诚信求职，增强毕业生的契约意识。学院先后在大连中鼎不动产估价有限公司、山东永平土地规划有限公司、青岛半岛西海岸文化发展中心、江苏星月测绘科技股份有限公司、中海基业有限公司和瞰景科技有限公司等单位设立教学就业实践基地，方便大学生开展实习、就业实践等活动。

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

改革开放以来，随着我国经济的飞速发展，资源与环境问题日益严重。与此同时，由于经济条件的改善，城乡居民对生活条件的要求却与日俱增。而且，近年来，我国进入了城镇化快速发展的阶段，城乡格局正处于重大转型和调整时期。因此，我国的社会和经济发展对资源环境与城乡规划管理人才提出了多方位的市场需求。正是在这样的社会背景下，资源环境与城乡规划管理专业应运而生。

资源环境与城乡规划管理专业是教育部 1998年公布的高校本科专业目录中“地理科学”下设的应用型专业。该专业是以地理学为背景，以资源科学与区域规划理论为依

托，以现代信息管理和3S 技术为支撑的集培养地理学、资源学、环境科学和管理学等领域于一体的一个极具生命力和市场普适性的新专业。

2、专业发展趋势分析

2012年教育部将“资源环境与城乡规划管理”专业拆分为“自然地理与资源环境”和“人文地理与城乡规划”两个专业，明确了自然和人文两个不同的地理类专业人才培养方向。在未来的专业发展中，应进一步明确专业定位和人才培养目标，确定具体的毕业要求；适应对应的地理学二级硕士点学科发展方向，结合我校工科背景的优势，理工结合、文理渗透，优化专业课程体系设置，并适当强化技术方法类课程的比重，进一步提升学生的就业竞争力。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在的问题

目前，本专业师资队伍水平有待进一步提高，专业师资队伍的国际化程度相对薄弱，急需专业领军人才的培养与引进；同时，大学毕业生的就业问题是高校教育面临的主要问题，对人文地理与城乡规划专业而言，提高毕业生的就业质量也是目前存在的主要问题。

2、拟采取的对策措施

针对上述存在的问题，拟采取的整改措施如下：

（1）引进本专业知名学者：学科的发展需要领军人才的带动，建议引进国内外知名学者带动本专业的发展。

（2）明确目标：大学生在校期间需要给自己有一个明确的职业目标，是就业还是考研，了解学生的具体需求，有针对性地进行培养。

（3）培养学生应用新技术的能力：随着地理学领域各种技术的飞速发展，要提高学生的就业质量，就需要合理制定与新技术新发展相应的培养方案，使得学生在校期间了解学科前沿动态，掌握各项新技术，提高专业软件硬件的操作能力和项目管理能力等，以满足就业的要求。

（4）开展全程就业指导：把就业指导工作前移，贯穿在大学四年教育的全过程。针对不同阶段的特点，有层次，有针对性地进行指导，帮助学生树立正确的职业发展观和就业观，增强他们的就业能力，特别是在大学四年级，培养求职能力锻炼，在面试技巧、心理疏导、招聘信息、就业政策等方面进行具体指导。

（5）培养创新精神，强化创业意识：大一开始培养学生的创新精神，鼓励学生积极参加各项科研活动和专业相关比赛，培养学生的创新精神。继续完善导师制，发挥导师在学生就业中的引导作用，根据学生们的特点，鼓励部分学生自主创业，利用社会资源为创业学生提供指导，强化其创业意识。

专业十一：自然地理与资源环境

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，掌握自然地理与资源环境专业的基本理论、基本知识和基本技能，接受良好的科学思维训练和良好的专业技能训练，掌握测量、遥感、地理信息系统和信息技术等基本方法与技能，具备较强的计算机、外语能力，能在科研机构、企事业单位和行政管理部门，从事资源调查、资源开发利用、土地规划与管理、环境影响评价、环境变化研究等方面的工作，具有较强的创新意识和实践能力的高级专门人才。

2、培养规格

本专业学生主要学习自然地理与资源环境方面的基本理论和基本知识，受到基础研究、应用研究方面的科学思维和科学实验训练，具有较好的科学素养及初步的教学、研究和资源开发、规划管理的基本能力。具有创新能力、继续学习能力和一定的国际视野，具备团队协作等职业素养和公民道德。毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

（1）具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德；

（2）具有扎实的数学、物理、计算机科学等自然科学基础和良好的人文社会科学素养；

（3）掌握自然地理与资源环境的基本原理和基本方法，了解自然地理与资源环境专业的理论前沿、发展现状、应用前景和最新发展；

（4）掌握自然地理、资源环境管理等方面的观测、分析和应用技术，具有较熟练的测绘、遥感和地理信息技术的应用能力；

（5）掌握土地利用评价与规划、资源利用与管理、环境影响评价等方面必需的专业应用能力；

（6）具有与本专业相关的多学科知识，了解相近专业如地理科学、生态学、环境科学和管理科学的一般原理和方法；

（7）接受良好的科学思维和科学方法的基本训练，掌握基本的创新方法，具有创新意识、协同攻关能力及科学研究的初步能力；

（8）掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料和撰写科研论文；

（9）掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有一定的现场调查与分析、实验设计、实验结果归纳与分析、撰写论文，参与学术交流的能力。

（10）具备健全的人格和健康的身心，具有一定的调查研究与决策能力、口头与文字表达能力，具有较好的组织管理和团队合作能力，具有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

资源环境与城乡规划管理专业从1999年开始招生，是全国开设该专业较早的高校之一，距今已有17年的办学历史。2008年测绘学院成立资源系强化资源环境与城乡规划管理专业建设。

2011年获批地理学一级学科硕士点，涵盖了三个二级学科硕士点，即自然地理学、人文地理学和地图学与地理信息系统；2011年，招生生源计划调整为一本招生。2012年10月《普通高等学校本科专业目录（2012年）》正式颁布实施，由于学科基础比较成熟、社会需求相对稳定、继承性较好，作为原有基础专业的资源环境与城乡规划管理专业2013年发展扩大为两个专业，即自然地理与资源环境和人文地理与城乡规划专业。2018年由于学院发展的需要，该专业停止招生。

2、在校生规模

该专业每年招生人数、在校生人数及第一志愿录取比例如表1所示。

表 1 自然地理与资源环境专业在校生人数及第一志愿比例

专业	年份	招生数	在校生数	学生就读该专业意愿（第一志愿录取比例）
自然地理与资源环境	2020年	0	30	0
	2019年	0	78	0
	2018年	0	109	0
	2017年	35	135	17.98%

3、课程体系

专业开设的课程主要有：自然地理学、气象学与气候学、水文学、地质与地貌学、土壤地理学、人文地理学、环境学、环境影响评价、土地资源管理、土地评价、土地利用规划、土地估价、土地整理与复垦、土地信息系统、水资源规划与管理、测量学、地图学、地理信息系统原理与应用、ArcGIS软件及应用、遥感原理与应用等。

主要实践性教学环节有：自然地理学实习、人文地理学实习、水文气象综合实习、测量学实习、土地估价实习、GIS软件应用课程设计、土地调查实习、土地利用规划设计、土地信息系统课程设计、专业综合实践、毕业实习、毕业设计等。

4、创新创业教育

对学生开展创新、创业的“双创”教育，注重在素质拓展环节中提高学生的科技创新能力、培养学生的职业素养和团队合作能力。课程设计紧密结合工程技术实际，鼓励学生独立分析问题、解决问题，促进学生实践能力和创新意识的提升。

学院十分重视学生科技创新能力及实践能力的培养，先后出台了《测绘学院大学生科技创新活动奖励办法》等一系列相关政策，建立了完善的学生实践活动组织与激励机制，建设了一系列实践活动和科技创新平台。设立大学生科技创新基金，为学生开展课外科技创新实践活动提供了一个良好的软硬件环境，有效地培养大学生科研创新能力。近三年来，本专业学生获得国家级创新训练项目3项，学校创业项目1项，并在全国和地

方的各级大赛中获奖，获得多项实用新型专利。本专业学生2017年获得南方优立杯测绘科技论文竞赛一等奖1项，二等奖1项，第三届全国高校地理科学展示大赛三等奖1项，第五届全国高校地理科学展示大赛二等奖2项、三等奖2项。2019年获南方测绘杯全国高等学校大学生测绘科技论文竞赛特等奖1项、全国第一届自然资源大赛一等奖1项，在二区SCI期刊《Remote Sensing》发表论文1篇、发表中文核心论文1篇。2020年获全国共享杯优秀奖1项。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费投入主要来源五部分：一是学校拨付；二是由本学科依附的重点学科、重点实验室投入的建设经费；三是作为山东省名校工程专业建设投入的建设经费（自2013年起）；四是山东省高水平应用型立项建设专业（群）投入的建设经费（自2017年起）；五是山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目的建设经费（自2018年）。这些教学经费的拨付，有效保障了自然地理与资源环境专业的建设等各项工作正常进行。2017年投入总额为13.9万元，2018年投入总额为10.8万元，2019年投入总额为10.3万元，2020年投入总额为5.5万元。在这些专项教学经费中，用于学生的教学实习经费占30%，教学设备与仪器维护费占10%，教学改革与专业建设费占10%，学生团体工作经费占10%，日常教学管理经费占40%。另外，另外，为了弥补教学经费的不足，学校和学院近四年分别利用名校建设工程经费和重点学科、实验室建设经费等用于自然地理与资源环境专业建设、实验室建设以及教学仪器设备、软件购置等等，2017年至2020年分别投入了40万元、42万元、24万元和16.8万元。

2、教学设备

学院拥有与本专业相关的3个省部级重点实验室，（1）基础地理信息与数字化技术重点实验室，可以满足基础地理数据采集与更新、空间数据分析与质量控制、数据挖掘、现代测量数据处理理论与应用等教学要求；（2）山东省3S工程技术研究中心，可以满足遥感数据信息提取、空间数据仓库构建、图形图像处理、多传感器集成、GIS中间件开发等教学要求；（3）海岛（礁）测绘技术自然资源部重点实验室，可以为海洋地理研究提供技术支持；（4）海陆地理信息集成与应用国家地方联合工程研究中心，可以满足专业教学实践的需要。

同时拥有基础地理、地理环境分析、GIS与数字图像处理、地图制图、3D虚拟现实等校级实验室，实验用房面积2000多平方米，采购了分光辐射光谱仪、便携式地物光谱仪、高效液相色谱仪等实验仪器，和ArcGIS、ERDAS、ENVI等多种实验教学软件，软硬件设施价值共计1500余万元。实验室仪器设备齐全，仪器设备使用率高，设备完好率≥96%，能满足学生的实验、实习、设计等相关实践环节的教学，实验仪器数量多，上机类实验实现一人一机，测绘类实验、实习等一般是4-5人/组，每组使用一台（套）仪器，各功能实验室学生可以方便使用，工作日、工作时间实验室全面开放，其它时间预

约开放，实验仪器设备得到了充分利用，提高了学生的动手实践及创新能力。

3、教师队伍建设

该专业目前有专职教师16人，毕业于国内知名院校和研究所，其中教授4人，副教授7人，讲师5人。具有博士学位的教师14人，3名教师具有国内外访学经历；经过近几年的发展，本专业的师资队伍呈现出职称结构高级化、学历结构博士化、年龄结构年轻化、学缘结构合理化的特点。

教师队伍涵盖自然地理学、人文地理学、地理信息科学、遥感科学与技术等学科。本专业老师在做好课堂教学的基础上，还积极进行教学研究、指导学生进行开放实验、创新实验、毕业设计等项目。

4、实习基地

优化建设专业实习基地，建立了特征明显的地貌、岩石、土壤、植被等各种类型的自然地理野外实习基地。同时，共建专业实习和社会实践基地，形成了课堂理论学习——实验与实训练习——行业实践培养的系统化专业培养模式。先后与青岛经济技术开发区规划测绘事务所、大连中鼎不动产评估咨询有限公司、济南市房产测绘研究院、山东省国土测绘院、济南市勘察测绘研究院、山东省城乡建设勘察院、青岛市勘察测绘研究院、青岛衡元德房地产评估有限公司、威海圣达测绘工程有限公司、潍坊市国土资源局、昌邑市国土资源局等企事业单位合作建立教学实践基地。同时，已经和青岛市水文局、黄岛区水文局和黄岛区气象局建立了良好的合作关系，拟增加自然地理与资源环境专业实习基地。继续完善校内外实习基地评价制度，以评促建，推进校内外实习基地向高水平方向发展。

5、现代教学技术应用

充分利用现代教学技术，促进教学手段现代化。学校加强校园网、电子图书馆、多媒体教室等数字化教学环境建设，加强计算机辅助教学的软件和硬件建设，鼓励广大教师和学生使用网络、电子图书馆和多媒体教室，积极支持开发和使用多媒体课件45岁以下的教师均应有制作和使用多媒体授课的能力。新评聘的教授、副教授必须通过现代教育技术合格培训。

山东科技大学图书馆已经建成了高性能的“山东科技大学数字图书馆”。全馆中文馆藏资源实现数字化，提供跨库、跨平台统一检索，实现了资源整合与知识化服务。数字图书馆资源丰富，特色鲜明，24小时不间断地提供网络信息服务。学校图书馆电子图书资源较为丰富，学生可方便查阅、下载测绘工程等相关专业的中文文献、外文文献等。学校建立了先进的图书管理系统，对于图书的检索、借还书信息均实现了网络数据库管理，学生、教师可方便借阅图书。

学生利用网络资源的数据主要有以下途径：（1）学生可以在图书馆免费查阅访问学校各种电子图书资源；（2）教室、学生宿舍都安装了有线网络接口，学生可随时访问学校电子图书资源；（3）校外学生通过认证可以登录、访问学校各种电子图书资源。

另外，学校已建成山东科技大学精品课程网，学生可以通过登录精品课程网站进行查询和学习。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

学院注重“产、学、研、用”协同育人在理念创新、制度建设、平台构建、操作措施、文化倡导等方面的综合协调、系统设计。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。因地制宜，以政、校、企的多方联动搭建立体化的育人平台，把教学过程、生产实践、科技研发和成果应用等环节有机结合协同推进，达到育人的效能整合和办学的效益最大化。

近年来，本专业学生踊跃参加各类科技创新或竞赛活动，如全国地理科学展示大赛、“则泰杯”全国高等学校测绘学科大学生科技论文竞赛、“共享杯”大学生科技资源共享与服务创新实践竞赛等。已有学生在全国和地方的各级大赛中获奖，极大的开阔了学生视野，锻炼了学生团队协作、分析问题、解决问题的能力，提高了学生的专业技能，加深了对理论知识的理解和掌握，有力地推动了校园科技创新氛围的形成。通过积极组织专利研发、科研立项等相关活动，提高学生的动手能力，科研能力和创新能力，使得学生的整体素质较高，能够满足生产单位和科研单位的需求。

鼓励高年级本科生参与教师的科研项目，提高科技创新能力。自然地理与资源环境专业学生分别在2015、2016和2017年获批教育部创新创业资助项目3项，并在国家级和省部级专业竞争中获得多项奖励。在毕业实习、设计期间，除了部分学生参与教师的科研项目外，鼓励部分学生到企事业单位进行毕业实习与设计，参与技术创新、工程实践和产品研发，培养学生的工程组织能力、实践动手能力。在进行毕业设计选题时，80%以上毕业设计选题结合教师科研项目和生产实际问题，通过让学生参与科研项目和解决生产实际中的问题，提高了学生创新能力和解决实际生产问题的能力。

2、合作办学

学院先后与中国科学院多个研究所、中国测绘科学研究院、省内外海洋、国土、规划等科研和生产单位进行教学和科研合作。学院每年邀请几十名国内著名学者及技术人员，包括武汉大学、北京师范大学、华东师范大学、南京师范大学、西安科技大学等知名高校老师以及中科院、中国测绘科学研究院、国家海洋局第一海洋研究所、第二海洋研究所的专家学者来校讲学和学生进行交流，还邀请山东省测绘院、山东省地质测绘院、青岛勘测院等测绘生产单位的高工、技术人员来校交流，使学生掌握国内学科目前发展研究现状及生产中面临的问题，扩大了学生视野，为学生选择科技项目提供条件。

3、教学管理

院领导联系教学系、深入到系检查教学运行、深入课堂听课机制；实行校、院系两级教学管理，设立两级教学委员会，发挥教学委员会在人才培养过程中的决策、指导、

审议、咨询、评估和服务功能；坚持日常教学纪律检查和教学检查结果通报制度、教师调停课及补课情况通报制度、期中教学检查及总结反馈制度、教学督导制度和学生网上评教制度等；定期召开教学工作例会和教学秘书工作例会，研究解决教学质量管理中存在的问题，安排部署阶段性主要教学工作，推动各项主要教学工作的落实和开展；树立全面教学质量管理理念，建立健全教学质量监控体系，实施全员性、全要素、全过程教学质量监控。加强考试的组织管理，严格执行试卷质量的审批制度，加大校、院系两级巡考力度，认真评阅和科学分析试卷，对教育教学活动和人才培养的质量进行全面客观评价。

五、培养质量

1、毕业生就业率

为进一步提高培养质量，通过追踪调查，对自然地理与资源环境专业2020届毕业生的就业地域分布、就业单位性质和薪酬水平进行了详细分析，截至2020年10月初（即毕业后约半年），本届毕业生就业率为100%。

就业地域分布：本专业毕业生的就业地域较为广泛，从就业地域的主要分布来看，山东、北京、江苏等几个省份（直辖市）是学生就业主要去向，从地域上集中在我国东部沿海地区，其中有89.3%在山东省内就业，与85.7%的山东省生源基本一致。

就业单位性质：经统计发现本专业毕业生占总数的35.7%就业单位主要集中在涉土地、房地产类的企业，有10.7%的毕业生在事业单位就业，还有42.8%的毕业生到高校及科研院所读研深造。

2、就业专业对口率

专业对口率的高低反映了就业质量，2020届毕业生就业专业对口率为89.3%。

3、毕业生发展情况

基本工作能力分析：2020届毕业生，调查数据显示毕业时对基本工作能力掌握的水平均基本达到了工作岗位要求的水平，基本工作能力满足度为92.3%。可见本专业对学生的培养基本满足社会对大学毕业生的要求，所以要根据社会需求来继续强化课程建设，使学生始终能够学有所成、学以致用。

薪资水平分析：通过调查发现，本专业毕业生的试用期起步薪酬普遍分布于3500-6500元，其中3500-5000元月薪的毕业生主要集中在涉土地、房地产类的中小企业和事业单位，而5000-6500薪酬的毕业生主要集中在上市企业。

4、就业单位满意率

通过满意度调查发现，就业单位对本专业毕业生的专业知识与技能、敬业精神和职业道德、工作实践中知识更新能力、团队意识与合作精神、工作的稳定程度等情况表现出的专业人才培养整体水平的满意度较高，一致认为我专业毕业生有文化有理想、文理兼通、踏实肯干的特色鲜明，还有的单位对本专业学生能力和素质培养方面还提出了一些宝贵建议，例如创新能力培养、注重加强实践教学环节的内容强化动手能力培养等。

5、社会对专业的评价

社会对该专业认可度高，多家单位与我系建立联系，明确提出对该专业学生毕业后可到其单位实习工作，有的企业专门对该专业的学生设立奖助学金，如大连中鼎不动产评估咨询有限公司为该专业设立奖助学金。

六、毕业生就业创业

创业是一种素质教育，是指通过对学生创业意识、创新精神的培育和创业技能的训练，从而培养出具有创新思维和创业能力的高素质人才。测绘学院坚持就业、创业并重，重视对学生进行创业教育，向有创业意愿和创业能力的毕业生传授创业原理、创业商机、创业资源和创业商业模式等知识，并帮助他们与政府相关部门沟通交流，办理相关手续，引导和帮助毕业生走好自主创业的第一步。

学院通过开展创业教育，开发和强化学生的创业素质，培养和提高学生的生存能力、竞争能力和创业能力，成为复合型人才。学院有计划的选派一些青年骨干教师通过兼职等方式直接参与创业实践，只有教师的理论和实践水平提高，才能更有效的提高学生的创业能力。由“求职者”转变为“创业者”和“企业家”，为自己的和他人创造就业机会。聘请企业界成功人士或者创业业绩突出的校友为客座教授，定期为学生开展专题讲座，与学生交流创业经验。

学院构建了专职人员主抓就业，就业导师指导就业，系（所）、教研室教学活动服务就业的全员参与模式。开展毕业生和用人单位跟踪调查，根据市场需求适时调整课程设置。学院向毕业生广泛宣传国家的毕业生就业政策，帮助他们树立正确的世界观、人生观、价值观，确立“行行可建功、处处可立业、人人可创业”的就业创业观。学院加强毕业生的诚信教育，教育和引导毕业生诚信求职，增强毕业生的契约意识。学院先后在大连中鼎不动产估价有限公司、山东永平土地规划有限公司、青岛半岛西海岸文化发展中心、江苏星月测绘科技股份有限公司、中海基业有限公司和瞰景科技有限公司等单位设立教学就业实践基地，方便大学生开展实习、就业实践等活动。

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

改革开放以来，随着我国经济的飞速发展，资源与环境问题日益严重。与此同时，由于经济条件的改善，城乡居民对生活条件的要求却与日俱增。而且，近年来，我国进入了城镇化快速发展的阶段，城乡格局正处于重大转型和调整时期。因此，我国的社会和经济发展对资源环境与城乡规划管理人才提出了多方位的市场需求。正是在这样的社会背景下，资源环境与城乡规划管理专业应运而生。

资源环境与城乡规划管理专业是教育部 1998年公布的高校本科专业目录中“地理科学”下设的应用型专业。该专业是以地理学为背景，以资源科学与区域规划理论为依托，以现代信息管理和3S技术为支撑的集培养地理学、资源学、环境科学和管理学等领

域于一体的一个极具生命力和市场普适性的新专业。

2、专业发展趋势分析

2012年教育部将“资源环境与城乡规划管理”专业拆分为“自然地理与资源环境”和“人文地理与城乡规划”两个专业，明确了自然和人文两个不同的地理类专业人才培养方向。在未来的专业发展中，应进一步明确专业定位和人才培养目标，确定具体的毕业要求；适应对应的地理学二级硕士点学科发展方向，结合我校工科背景的优势，理工结合、文理渗透，优化专业课程体系设置，并适当强化技术方法类课程的比重，进一步提升学生的就业竞争力。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在的问题

目前，本专业师资队伍水平有待进一步提高，专业师资队伍的国际化程度相对薄弱，急需专业领军人才的培养与引进；同时，大学毕业生的就业问题是高校教育面临的主要问题，对自然地理与资源环境专业而言，提高毕业生的就业质量也是目前存在的主要问题。

2、拟采取的对策措施

针对上述存在的问题，拟采取的整改措施有以下几个方面：

（1）引进本专业知名学者：学科的发展需要领军人才的带动，建议引进国内外知名学者带动本专业的发展。

（2）明确目标：大学生在校期间需要给自己有一个明确的职业目标，是就业还是考研，了解学生的具体需求，有针对性地进行培养。

（3）培养学生应用新技术的能力：随着地理学领域各种技术的飞速发展，要提高学生的就业质量，就需要合理制定与新技术新发展相应的培养方案，使得学生在校期间了解学科前沿动态，掌握各项新技术，提高专业软件硬件的操作能力和项目管理能力等，以满足就业的要求。

（4）开展全程就业指导：把就业指导工作前移，贯穿在大学四年教育的全过程。针对不同阶段的特点，有层次，有针对性地进行指导，帮助学生树立正确的职业发展观和就业观，增强他们的就业能力，特别是在大学四年级，培养求职能力锻炼，在面试技巧、心理疏导、招聘信息、就业政策等方面进行具体指导。

（5）培养创新精神，强化创业意识：大一开始培养学生的创新精神，鼓励学生积极参加各项科研活动和专业相关比赛，培养学生的创新精神。继续完善导师制，发挥导师在学生就业中的引导作用，根据学生们的特点，鼓励部分学生自主创业，利用社会资源为创业学生提供指导，强化其创业意识。

专业十二：水文与水资源工程

一、培养目标与规格

1.专业培养目标

水文与水资源工程专业培养德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、高尚的职业道德和社会责任感，掌握扎实的自然科学知识和水文水资源、地下水科学专业基础知识，具备水资源勘查和规划、生态环境保护与修复等工程问题分析研究及评价能力，具有一定国际视野和较强适应能力的应用创新型人才。

学生毕业后 5 年左右，能在自然资源、水利、交通、生态环境、城建、能源等部门胜任与本专业有关的勘测评价、规划设计、预测预报、管理等方面的科学研究或工程技术工作；具备工程师或与之相当的专业技术能力；能够通过继续教育或其他终身学习渠道增加知识、提升能力，为国内外水利及相关事业服务。

2.专业毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）工程知识：能够利用数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理和水文与水资源工程专业知识解决水文、水资源及水环境等复杂工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析水文、水资源及水环境有关的复杂工程问题，获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够应用水文、水资源的基本原理和方法开发、设计解决水文与水资源工程问题的合理方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对水文、水资源及水环境有关的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对水文、水资源及水环境有关的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：熟悉国家和地方涉水的政策和法律法规，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对水文水资源复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的

角色。

（10）沟通：能够就水文、水资源及水环境有关的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

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

二、培养能力

1.专业设置情况

“水文与水资源工程”专业为山东科技大学特色专业立项建设项目。1989 年招收了一届水文地质专业专科班；为适应地质行业人才培养需求，依托于本校地质工程专业，在 2000 级至 2002 级地质工程专业设置了水文地质方向，平均每年毕业约 30 人。2002 年 7 月，山东科技大学成功申报“水文与水资源工程”专业，于 2003 年起开始连续招收水文与水资源工程专业本科学生。截止到 2021 年，共招生了 19 届。

2.在校生规模

截止 2021 年 9 月 30 日，水文与水资源工程专业在校生四个年级共 8 个班，在校生共 245 人。其中 2018 级 64 人，2019 级 59 人，2020 级 63 人，2021 级 59 人。

3.课程体系

目前水文与水资源工程专业执行的培养方案有 2018 版和 2020 版 2 套。在校生中，2018 级和 2019 级执行 2018 版培养方案、2020 级和 2021 级执行 2020 版培养方案。

2018 版培养方案的课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课、实践环节、创新创业教育学分等五部分组成（表 1）。总学分为 170 学分，实践环节学分 51 学分，占总学分的 30%；另外在专业拓展课程中设置了地热资源和生态环境两大模块。

2020 版培养方案的课程体系由通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课、实践环节等六部分组成（表 2）。专业额定学分 172 学分，主要强化了实践和创新能力培养。

本专业主干课程有：普通地质学、测量学、构造地质学、气象气候学、水力学、水文学原理、水文测验与水文统计、水文分析与计算、水文地质学基础、地下水动力学、水文地球化学、专门水文地质学、水灾害防治等。

表 1 2018 版培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	51	974 学时	30.00%
	通识选修课	12	192 学时	7.06%
专业核心课	专业基础课	23	480 学时	13.53%

	专业课	17	338 学时	10.00%
专业拓展课		16	256 学时	9.41%
课程合计		119	2240 学时	70.00%
实践环节	独立设课实验	2	32 学时	1.18%
	非独立课内实验	5	98 学时	2.94%
	实习、课程设计等	30	30 周	17.65%
	毕业设计（论文）	12	12 周	7.06%
	创新创业实践	2		1.18%
实践环节合计		51	130 学时+42 周	30.00%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.18%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.18%
创新创业教育合计		4		2.36%
理论课程中的选修课学分比例		23.53%		

表 2 2020 版培养方案学分构成表

学期 / 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	8.5	6.5	6.5	0	0	0	0	32	18.61
	选修	2	2	2	2	2	2	0	0	12	6.98
学科基础课	必修	7	10	8.5	3	0	0	0	0	28.5	16.57
专业基础课	必修	3.5	1.5	4	9.5	4	0	0	0	22.5	13.08
专业核心课	必修	0	0	0	0	6	6	2	0	14	8.14
专业拓展课	选修	1	0	2	4	4	4	2	0	17	9.88
实践环节		2	5.5	4	1.5	2	7	6	18	46	26.74
额定学分合计		26	27.5	27	26.5	18	19	10	18	172	100.00

4.创新创业教育

学校通过就业网、就业微信公众号等集中发布、推送就业创业政策、流程、技巧和用人单位招聘需求、招聘会等信息。并出台了一系列创新创业政策，山东科技大学大学生创新创业校友扶持基金每年出资 20 万元资助 10-20 个项目，每个项目资助额度 5000 到 20000 元，项目扶持周期 1 到 2 年。对有自主创业意愿的大学生，实施弹性学制，放宽学生修业年限，允许调整学业进程、保留学籍休学创新创业。学校实施创新教育学分奖励制度，培养学生创新能力，主要形式包括：获得各类学科竞赛奖、发表论文与交流论文、其它科技成果、科研立项、课外实验活动以及素质拓展教育等。

山东科技大学地球科学与工程学院成立了创新教育实验班。创新人才培养体制：为提高学院教育教学质量，培养创新型人才，2014 年 6 月学院决定，从低年级本科专业（包

括：资源勘查工程、地质工程、水文与水资源工程、勘查技术与工程、地球物理学）中，择优选取 30-40 名学生组建“创新教育实验班”（以下简称“实验班”）。班内教师对学生实行“一对一”指导。班级另设班主任，主要负责协调学生与导师之间的联系，并负责班级的整体管理和各项制度落实情况的定期考核等工作。该班级重在发挥学生学习主动性和创造性，通过参与导师的科学研究和工程实践项目，训练学生的科研能力和创新意识，培养学科创新型拔尖人才。

全体教师高度重视学生的科技创新能力的培养，通过对学生创新教育的培养，学生参与科研立项热情高涨。2020-2021 学年立项各级大学生创新创业计划项目 6 项，在全国大学生数学竞赛、全国高校 GIS 技能大赛、全国地质资料数据创新应用大赛、MathorCup 高校数学建模挑战赛、全国高校商务英语知识竞赛等比赛中取得了较好的成绩（表 3），申请软件著作权 1 项。

表 3 2019-2020 学年创新创业项目、获奖及专利情况

序号	名称	类型/等级	负责人	班级
1	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	三等奖	王昕康	水文与水资源工程 2017
2	2020 年第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	三等奖	王昕康	水文与水资源工程 2017
3	2020 年第十一届山东省大学生数学竞赛	三等奖	王昕康	水文与水资源工程 2017
4	2020 年全国大学生英语竞赛	特等奖	王昕康	水文与水资源工程 2017
5	2020 年全国大学生英语竞赛	三等奖	仇诗云	水文与水资源工程 2017
6	第十二届全国高校 GIS 技能大赛	二等奖	王磊、于永波	水文与水资源工程 2018
7	人工回灌含水层微生物膜形成过程及其对堵塞的影响	山东省大学生创新创业训练项目	李彬	水文与水资源工程 2018
8	2020 年全国大学生英语竞赛 C 类	三等奖	宋文周	水文与水资源工程 2018
9	2020 年全国大学生英语翻译大赛	三等奖	宋文周	水文与水资源工程 2018
10	第十三届“认证杯”数学中国建模网络挑战赛第一阶段	一等奖	宋文周	水文与水资源工程 2018
11	第十一届 MathorCup 高校数学建模挑战	三等奖	宋文周	水文与水资源

	赛			工程 2018
12	第十八届五一数学建模竞赛	二等奖	宋文周	水文与水资源工程 2018
13	基于多种观测角度对不同种类乔木叶面的降水截留作用研究	山东省大学生创新创业训练项目	李皓宇、封高华、高齐泽	水文与水资源工程 2019
14	第三届华教杯全国大学生数学竞赛	三等奖	李皓宇	水文与水资源工程 2019
15	全国高校 GIS 技能大赛	优秀奖	李皓宇	水文与水资源工程 2019
16	2021 年第十三届全国高校 GIS 技能大赛	三等奖	许高瑞、崔杰、王子毓	水文与水资源工程 2019
17	煤层顶板砂岩含水层富水性多因素耦合预测模型及水害防治技术	山东省大学生创业创新项目	许高瑞、崔杰	水文与水资源工程 2019
18	不同类型杀菌剂对人工会灌过程中细菌作用机理研究	校级大学生创业创新项目	张羽茜、辛雨凌	水文与水资源工程 2019
19	广西泥盆纪古鱼类形态学与系统学研究	中科院科创计划	辛雨凌	水文与水资源工程 2019
20	基于 THC 耦合模型的东明县地热水开采模拟研究	校级创新训练项目	贺云凤、矫晓寒、李宝涵	水文与水资源工程 2019
21	全国大学生英语竞赛	三等奖	杨佳铭	水文与水资源工程 2019
22	基于地理信息的土木工程设计管理	软件著作权	周欣锐（外校）、丁佳凝、冯旭宇（外校）	水文与水资源工程 2020-1

三、培养条件

1.教学经费投入

水文与水资源工程专业教学经费投入用于教学日常运行费用、教学改革费用、课程建设费用、教材建设费用、专业建设费用、校内外实践实习费用、教学研讨费用、教学差旅费用、图书资料购置费用、学生活动费用、及其他用于教学的费用等，本学年教学经费投入共计约 45 万元，生均约 1836 元/年。

另外，地球科学与工程学院充分利用中央支持地方发展项目、骨干学科教学实验室建设、应用基础型名校建设、重点学科、重点实验室建设等平台，以及社会捐助、科研

经费的部分投入等方式，积极筹集资金，加大教学经费的投入。近 5 年，本专业投入教学经费 385 万元（包括实验室建设、实习、教学经费），生均 1.57 万元。

2.教学设备

本专业校内教学设备较为完善，各实验室所拥有的主要设备见表 4，实验条件为学生实践、实习、科技创新提供了保障。

表 4 教学实验室主要设备一览表

实验室名称	主要设备	型号及主要功能	购置年份	台套
数据处理中心	计算机	学生上机实训	2013	120
普地与构造实验室	矿物标本 12 种，岩石标本 38 种	普通地质学、工程地质学、海洋地质学、矿山地质学等课程课堂实习	2008	6 套
	航拍无人机	用于宏观地形地貌以及人难以到达地区岩石、露头等观测	2019	6 套
	移动 GIS 北斗手持 GPS 平板定位仪	GIS 数据采集、高精度经纬度坐标测量、卫星导航工程测绘等	2019	6 套
古生物地史学实验室	珊瑚类化石薄片标本 30 多类	珊瑚化石的观察描述	2009	8
	蜓类化石薄片标本 30 多类	蜓类化石的观察描述	2009	8
	地层标本化石近 100 多类	古生物基本地层典型标本的观察描述	2009	8
地球科学馆(山东省三星级科普教育基地)	水晶簇标本	科普与实验教学	2014	一套
	重晶石晶体	科普与实验教学	2014	一套
	大型萤石标本	科普与实验教学	2014	一批
	黄铁矿晶体	科普与实验教学	2014	一个
	大型方解石标本	科普与实验教学	2014	一批
	仿真暴龙化石骨架模型	科普与实验教学	2014	一个
	阔石燕	科普与实验教学	2011	一个
	沙漠玫瑰	科普与实验教学	2010	一个
	长石晶簇	科普与实验教学	2010	一个
	透石膏晶簇	科普与实验教学	2010	一个
	鸮头贝	科普与实验教学	2010	一个
	菊石	科普与实验教学	2010	一个
	震旦角石	科普与实验教学	2010	一个

	闪锌矿晶体	科普与实验教学	2010	一个
	恐龙蛋化石	科普与实验教学	2010	两个
	海百合化石	科普与实验教学	2009	一个
	其他展览标本（若干）	科普与实验教学		
	地球演化及岩浆活动播放设备	科普与实验教学		一套
气质联用仪室	GC-MS	用于石油、地质、土壤、水体、大气等介质中痕量低挥发性有机物的定性、定量测定	2014	1
结晶矿物学实验室	矿物标本 80 多类，每类 20 多块	学生实验观察鉴定矿物	2013	20
地质小型仪器室	GPS	野外定位、数据采集	2013	182
	罗盘	测产状、定方位	2009	310 个
	放大镜（塑料）	放大观察岩石特征	2003	180 个
	放大镜（钢质）	放大观察岩石特征	2009	320 个
	地质锤	取样	2009	180 个
	皮尺	测量长度	2015	80 个
	钢尺	测量长度	2003	70 个
	测绳	测量地质剖面	2003	80 个
	地质包	装样品、仪器	2009	140 个
	数据测试采集系统	超前探测井下煤矿小构造	2013	1 套
地球物理实验室	高密度电法仪	电法勘探	2012	1 套
	超高密度电法仪	测量大地电阻率	2012	1 套
	光学钻孔成像仪	探测钻孔裂隙发育情况	2009	1 套
	管线探测仪（RD-8000）	地下管线探测	2015	1 套
	伽马辐射仪	测自然伽马、钾、铀、钍	2006	1 套
	手持磁化率仪	岩石磁化率	2010	1 套
	重力仪	重力勘探	2012	1 套
	综合工程探测仪	测定地层厚度、基岩起伏情况、隐伏断层的位置	2015	1 套

	LTD 探地雷达	用于路基路面质量及缺陷探测	2015	1 套
	地下管线探测仪	探测地下自来水管道、金属管道、电缆	2015	1 套
工程地质实验室	非饱和土三轴仪	测定非饱和土的物理性质	2015	1
	非饱和土固结仪	测定非饱和土的物理性质	2015	1
	电热烘干箱	干燥样品	2015	1
	马弗炉	对试验样品进行热处理	2015	1
	水泥标准养护箱	对水泥样品进行养护	2015	1
	相对密度仪	测定土样的最大密度	2015	1
	高压固结仪	土样固结试验	2015	10
	液限、塑限联合测定仪	GYS-2,测定土的液限、塑限	2006	6
	锥式液限仪	ZY-1,测定土的液限、塑限	2006	6
	应变式剪切仪	ZJ,测定土的抗剪强度	2006	4
	三联高压固结仪	GDG-4S,用于土壤的压缩试验	2006	4
	孔隙压力仪	TYC-1,测定孔袭水压力	2006	5
	膨胀仪	WZ-2 测定土膨胀性	2006	6
	取土器	YZ-1,取土样	2006	6
	智能钻孔超声成像系统	JIDSI(A),观测钻孔内岩芯情况	2011	1
	静力触探仪十字板剪力仪	CLD-3 型,进行静力触探	2011	1
	点荷载仪	SD-1,野外测试岩石力学性质	2011	1
	微机控制岩石单轴试验机	QJ210A, 测试岩石力学性质	2011	1
	岩石渗透实验仪	EL70-5130/01 ,测试岩石渗透性	2011	1
岩土工程模型实验室	中低压固结仪	土样固结试验	2007	6
	常规三轴仪	土样力学性质	2007	1
	直剪仪	剪切强度	2010	8
水力学实验室	多功能变坡水槽	明渠水流常规及模拟实验	2015	1
	自循环毕托管测速实验仪	ZB2-9, 测定水流速	2006	2
	自循环沿程阻力实验仪	ZY2-8, 测定水阻力	2006	2
	自循环局部阻力实验仪	ZJ2-7, 测定水阻力	2006	2
	自循环孔口管嘴实验仪	ZK2-6,流速系数、流量系数、侧收缩系数	2006	2
	自循环动量定律实验仪	ZD2-5, 握水动力学的动量守恒定理	2006	2

	自循环雷诺实验仪	ZR2-4,测定水流状态	2006	2
	自循环文透利实验仪	ZW2-3 用于文丘利流量计流量系数的标定。	2006	2
	自循环伯努里实验仪	ZN2-2 测压板直接显示总水头线和测压管水头线。	2006	2
	静水力学实验仪	JL2-1,观察流体静特性	2006	2
水化学分析实验室	便携式水质量金属检测仪	测定水中的重金属含量	2015	1 套
	紫外分光光度计	TU1810,检测样品的有机物	2009	1
	火焰光度计	6400A,测定水中阳离子含量	2009	1
	离子色谱仪	ICS-90,测定水中阴离子含量	2006	1
	便携式水质参数检测仪	测定水中 TDS、pH 等	2018	20
水文地质实验室	自循环达西实验仪	SL2-10,达西定律	2009	10
	给水度实验仪器	给水度测定	2015	6
	定水头达西实验仪	达西定律	2009/2017	20
	室内抽水试验装置	抽水试验	2009	1

3.教师队伍建设

目前，本专业教师共 41 人，实验人员 5 人，公共基础课教师 20 余人。专业教师中教授 10 人，副教授 21 人，讲师 10 人，有山东省教学名师 1 人，“山东省千名知名技术专家”2 人，青岛市拔尖人才 1 人，黄岛区优秀青年人才 1 人。专业教师平均年龄 41.5 岁，36 人具有博士学历具有博士学位者占专任教师总数的 92.3%，具有硕士及以上学位的教师达 100%。整体形成了师资结构合理、学历层次高，以中青年教师骨干为主的教师队伍。

为了提高教师队伍，鼓励和支持教师外出访学、专业进修提高教师的教育教学水平。多名老师在美国、台湾、澳大利亚等国高校进行过访学，在中国地质大学、重庆大学、中国矿业大学（北京）、中国地质大学（北京）、中科院地质所等高校及科研单位做博士后。鼓励并要求所有青年教师积极配合学院做好本科生导师制工作，各位导师都能够按照学院要求干好各项班主任工作，教师与学生距离拉近了，有利于教学工作顺利开展。针对新进教师进行岗前培训，并开展“青年教师教育教学导航计划”；通过举办说课、听课等学习活动，全面提高教师的教学能力和专业水平。本学年，夏璐老师获山东科技大学第 21 届青年教师教学比赛二等奖，获山东省高校青年教师教学比赛三等奖；此外，夏璐、吕显州、徐东晶老师参加了学院举办的“丹媛杯”讲课比赛，夏璐、吕显州获一等奖、徐东晶获三等奖。

目前共聘请校外兼职教师 26 人（表 5），通过开设专业课程知识讲座、实习指导、毕业答辩指导等形式，承担或参与本科教学工作，有效增强了本专业学生培养目标与社会需求之间的对接，培养学生理论联系实际、解决实际问题、适应社会和进一步追求自

身发展的能力。

表5　行业、企业兼职教师承担或参与本科教学情况

序号	姓名	工作单位	专业职称	兼职时间	承担的教学工作
1	Wanfang Zhou	美国知名地质专家	博士	2016 年至今	与《水文地质学基础》课程相关讲座
2	Hans-Peter Schert	德国鲁尔-波鸿大学矿物地质地球物理研究所	研究员	2017 年至今	与《普通地质学》课程相关讲座
3	康凤新	山东省地质矿产勘查开发局	研究员	2018 年至今，产业教授	与《专门水文地质学》课程相关讲座
4	李伟	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	教授级高工	2018 年至今	与《水文地质学》课程相关讲座
5	付亦鹏	青岛市勘察测绘研究院	高工	2017 年至今	《岩土工程勘察课程设计》
6	冯光虎	国家自然科学基金委员会地质学巢湖实习基地（安徽省巢湖铸造厂）	中级	2018 年至今	《工程地质调查实习》
7	陶志斌	山东省第三地质矿产勘查院	工程师	2018 年至今	毕业实习指导
8	李新年	山东正元建设工程有限公司	工程师	2018 年至今	毕业实习指导
9	申中华	山东正元建设工程有限公司	高工	2018 年至今	毕业实习指导
10	王吉松	青岛地矿岩土工程有限公司	高工	2018 年至今	毕业实习指导
11	孙云川	山东地矿工程集团有限公司	工程师	2018 年至今	毕业实习指导
12	姜山	山东地矿工程集团有限公司	工程师	2017 年至今	毕业实习指导
13	宋会军	中化地质矿山总局山东地质勘察院	工程师	2018 年至今	毕业实习指导
14	卢兆群	中化地质矿山总局山东地质勘察院	工程师	2018 年至今	毕业实习指导
15	陈伟清	山东省第五地质矿产勘查院	高工	2018 年至今	毕业实习指导
16	付亦鹏	青岛市勘察测绘研究院	高工	2017 年至今	毕业实习指导
17	张天成	青岛瑞源工程集团有限公司	高工	2017 年至今	毕业实习指导
18	李付全	山东省第七地质矿产勘查院	工程师	2018 年至今	毕业实习指导
19	石林	山东省第七地质矿产勘查院	工程师	2018 年至今	毕业实习指导
20	谭希鹏	青岛瑞源工程集团有限公司	工程师	2017 年至今	毕业实习指导 参加毕业答辩
21	徐建国	山东省地质调查院	研究员（二级）	2016 年至今	参加毕业答辩

序号	姓名	工作单位	专业职称	兼职时间	承担的教学工作
22	张福存	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	研究员（二级）	2018 年至今	毕业实习指导
					参加毕业答辩
23	卫政润	山东省地质调查院	研究员（二级）	2018 年至今	毕业实习指导
					参加毕业答辩
24	常允新	山东省地质环境监测总站	研究员（二级）	2018 年至今	毕业实习指导
					参加毕业答辩
25	刘兆茂	青岛地质工程勘察院	研究员	2017 年至今	毕业实习指导
					参加毕业答辩
26	庞绪贵	山东省地质调查院	研究员（二级）	2012 年至今	毕业实习指导
					参加毕业答辩

4.实习基地建设

目前全院已有校外实习基地 29 处，其中用于水文与水资源工程专业的实习基地共有 17 处（表 6）。今后将继续加强对已有校外实习基地的建设，如对安徽巢湖实习逐步实现数字化填图。另外，已与山东省煤田地质局第一勘探队、山东省地质矿产勘查开发局第七地质大队等单位积极联系，就建立实习基地事项达成初步合作意向。

表 7 已有实习基地一览表

序号	机构名称	机构所在地区	机构类型
1	安徽巢湖地学野外教学实习基地	安徽省巢湖市	教育部地学实习基地
2	马山地质公园	山东省青岛市	事业单位
3	山东省地质调查院	山东省济南市	研究机构
4	山东省地质科学研究院	山东省济南市	研究机构
5	山东省地矿局青岛地质工程勘察院	山东省青岛市	事业单位
6	青岛市水文局	山东省青岛市	事业单位
7	中国地调局水文与环境地质中心	河北省保定市	事业单位
8	中煤水文地质局	河北省邯郸市	事业单位
9	青岛岩土基础工程公司	山东省青岛市	事业单位
10	昌大建筑科技有限公司	山东省青岛市	企业单位
11	江苏长江地质勘查院	江苏省南京市	事业单位
12	山东省地矿局八〇一水文地质工程地质大队	山东省济南市	事业单位
13	山东省煤田地质局第四勘探队	山东省潍坊市	事业单位
14	山东省物化探研究院	山东省济南市	事业单位
15	山东正元公司地质环境研究院	山东省济南市	事业单位
16	山东省地矿第三水文地质工程地质大队	山东省兖州市	事业单位

17	青岛市大沽河博物馆	山东省青岛市	事业单位

5.现代教学技术应用

充分利用校园网、多媒体课程、精品课程、数字化文献等资源，积极利用网络多媒体，根据不同特点展开多种教学方式，如：慕课、微课、视频公开课、网上答疑、移动终端等综合利用，方便师生实时联系。目前，本专业已建成了水文与水资源工程类主干课精品课程群网站，并不断丰富网站内容。丰富了本专业学生学习内容，更新了学习方式，效果良好。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

创新办学体制，创建校企发展共同体。促进人才、技术和资本的集聚，构建教育培训、科技研发和成果孵化“三位一体”功能体系，探索产学研协同创新机制。同时，也制定了相关政策鼓励学生申请其他高校的访学，本专业优秀本科生可以直接推荐到国内外高校深造，免试推荐研究生。

全体专业教师积极开展产学研协同工作，本着“一切为学生着想，一切以专业发展为中心，一切以学院发展为中心”的精神，兢兢业业，无私奉献。实行校、院、系三级教学管理模式规范教学管理，学院通过完善的监控体系、反馈机制以及评价制度不断提高教学质量，规范教学过程；实行主讲教师制，构建合理的教学团队；教研活动常态化机制等，多渠道，多方式完善培养体制，服务学生成才。

2.合作办学

自 2000 年以来，本专业分别与青岛市水文局、中国地调局水文与环境地质中心、山东省煤田地质局第四勘探队、中煤水文地质局、山东省地矿局八〇一水文地质工程地质大队、山东省地质科学研究院、山东正元公司地质环境研究院等开展联合培养学生工作，培养了适合水文行业需要的优秀人才。

3.教学管理

（1）规范教学管理的机制

学校实行校、院、系三级教学管理模式，学校有健全的教育法规与指导性文件，包括学籍与学位管理、学生管理、教务管理、教学质量管理、实践教学管理、师资队伍管理与建设、教学研究与改革等方面的管理制度。学院除严格执行学校教学管理文件外，还根据学院实际，出台了一系列管理规定和管理细则，有效地保证了教学的运行。

（2）规范教学过程的机制

学院通过完善的监控体系、反馈机制以及评价制度不断提高教学质量。每学期教学计划上报、教学任务书下达、课表编排、课堂教学监控、课程考核、试卷、实验实习报告及课程设计报告归档等，都有相应规章制度进行规范。

学校建立了完善的教学过程质量监控机制，督促教师完成岗位责任。

学院将各类教学检查中发现的问题以及师生反映的意见及时反馈给有关教师，便于

教师改进和提高。学院建立学生评教、教师评学等制度，以形成教师重教、善教，学生好学、会学的良好氛围。

（3）教研活动常态化机制

加强教学团队建设，打造品牌教学团队。实行主讲教师制，构建合理的教学团队，一是教学名师带头的教育教学团队，二是以学科带头人为核心的学科建设团队，三是以获得重大科研奖励的学者教授为核心的科研攻关团队。建立了教研室教学活动常态化机制，列入教学课表，探讨教学方法、教学内容、学生学习效果等内容，从而保障教与学的不断改进。

（4）教师教学质量评价机制

学校和学院每学期进行的学生网上评教、学校督导组教学抽查等方式调查教师的教学质量。学生对水文与水资源工程专业的教学质量比较满意，教师评学满意度达到 95%。组织教学顾问组对教学全过程进行检查与督导，确保教学质量的提高和教学改革的顺利进行。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2021 届水文与水资源工程专业毕业生 68 人，就业人数 67 人，一次就业率 98.5%，其中国内读研深造 38 人，深造比例为 55.9%，1 人应征义务兵。

2.就业专业对口率

截至 2021 年 9 月底，2021 届毕业生就业去向主要为升学深造、国有企业、私营企业等，除部分私营企业和自由职业学生，均在专业相关领域就业，就业专业对口率为 86.6%。

3.毕业生发展情况

水文与水资源工程专业2021届初次就业毕业生中，有38人考研升学，比例为55.9%。考研录取的国内高校基本为双一流高校或者科研院所，包括：同济大学、吉林大学、南京大学、北京师范大学、河海大学、中国海洋大学、中国石油大学（北京）、中国地质大学（北京）、中国矿业大学（北京）、长安大学、宁波大学、长沙理工大学、天津师范大学、南京水利科学研究院等。就业 29 人，其中教育行业 8 人、入伍 1 人、国企单位就业 3 人，其他类型企业 17 人。

经过调查，本专业毕业 5~7 年的毕业生，64.5%晋升为中级职称或具有独立承担项目的能力，部分成长为单位的中层干部。

4.就业单位满意率

根据学院对毕业生的跟踪调研，用人单位对本专业毕业生普遍感到满意。用人单位总体感到满意，评价是：吃苦耐劳、踏实肯干，基础知识较扎实，动手能力较强，很好地满足了实际工程的需要。社会对我校水文与水资源工程专业认可度高。双一流高校广泛认可本专业的学生培养质量，认为本专业学生专业基础扎实、实践能力强、具有创新

精神和培养潜力，乐于接收本专业毕业生读研深造。

5.社会对专业的评价

“水文与水资源工程”专业是山东省高水平应用型建设专业、山东省特色名校建设专业、山东科技大学特色专业。社会对我校水文与水资源工程专业认可度高。近几年，许多毕业生获得行业认可并获得了多项荣誉称号。

6.学生就读本专业的意愿

2021 级省内外本科生的一次录取率 100%，报到率为 98.3%。

六、毕业生就业创业

2021 届毕业生截至 2021 年 9 月底有 1 位同学依托互联网平台进行自主创业。

措施：鼓励学生参与挑战杯全国大学生创业计划竞赛和国家创业训练项目等项目，申请山东科技大学大学生创业孵化基地和大学生创业创新校友扶持基金等资助，建立鼓励大学生自主创业的学籍管理实习弹性机制。另外，针对 2021 届毕业生，开展职业生涯规划指导，解决学生职业规划过程中存在的困惑和问题，引导毕业生认识就业形势，树立正确就业观。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

水文与水资源工程正是水资源开发利用和管理中的这一门重要的工程技术学科。随着我国社会经济的快速发展，水资源问题已影响到人们的生活、工业的发展、农业的高效生产，而且随着人口增长、社会经济发展使得水资源供需矛盾已成为我国较为普遍的问题之一，诸如水资源短缺对策、水资源持续利用、水资源合理配置、水灾害防治以及水污染治理、水生态环境功能恢复及保护等目前已成为亟待研究和解决的问题。从 2017 年 1 月起，全国全面推行“河长制”，是落实绿色发展理念、推进生态文明建设的内在要求，是解决中国复杂水问题、维护河湖健康生命的有效举措，是完善水治理体系、保障国家水安全的制度创新。在此背景下，水文与水资源工程专业将会迎来新的发展机遇。目前，国家大力发展大数据、数据云等高新信息技术，水文与水资源工程专业也将迎来新的发展机会。因此，社会对水文与水资源专业的毕业生需求将持续上升。水资源的勘察、评价、开发、利用、规划、管理与保护，均需要大量的水文与水资源工程专业毕业时，这仍是今后本专业的主要服务范围。

在国家政府注重改善人民生活环境、建设良好生态环境的大背景下，我们将不断调整课程内容、紧跟社会需求，加强水灾害防治、水资源利用和保护、水污染治理等方面的教研工作。为提高学生的实践能力、创新能力，扩大学生视野，培养成为具有较强适应能力和创新意识的应用型、复合型工程技术人才而不断努力。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、学生创新创业能力有待进一步提升

整改措施：进一步夯实基础，拓宽专业领域，积极开展创新创业教育，加强学生综

合素质培养，提高培养质量，增强学生就业竞争力；鼓励学生参与老师科研项目，学习创新方法，提升科研实力。

2、年轻教师承担高级别教育教学改革项目较少

整改措施：加大青年教师人才培育，提高青年教师教学水平；鼓励年轻教师进行教育教学改革研究，积极申报各类教学改革项目。

3、国际化视野有待拓宽

整改措施：鼓励教师开展出国访学和学术交流，积极建立与国外高校、学者的联系，加大人才引进力度，增加教师队伍的国际化背景；邀请国内外知名专家来校讲座和交流，为增强学生国际化视野创造更多的机会与条件。

专业十三：地质工程

一、培养目标与规格

1.专业培养目标

本专业培养面向国家工程建设需要，德智体美劳全面发展，具备地质和工程科学基本理论知识，掌握地质工程调查、勘察、设计的专业知识，具备分析解决复杂地质工程问题的基本能力；具有科学与人文素养和良好的实践能力，能胜任城建、能源、交通、水电、国土资源等部门工程建设，尤其是地质灾害防治、城市地质、海洋岩土工程相关建设项目的勘察、设计、咨询、施工和管理等方面的工作，具有一定国际视野和较强适应能力的应用创新型人才。毕业 5 年左右能够在社会及地质工程领域担任业务骨干、技术负责或项目管理人才。

2.专业毕业要求

本专业学生通过科学与人文通识类、学科基础类、专业类、专业拓展类课程的学习和相关实践环节训练，具备从事岩土工程勘察，地质灾害防治，地质工程咨询、设计、施工、管理，资源勘探与设计等工作的能力。毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1．工程知识：具有坚实的数学、物理、化学、计算机应用、外语等基础知识和基本技能，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题；

2．问题分析：系统掌握基础地质和工程地质的基本理论、基本技能和工作方法，具有资料分析和综合应用的能力，能够应用数学、自然科学与工程科学知识，结合文献研究分析地质工程领域复杂工程问题，以获得有效结论；

3．设计/开发解决方案：接受系统的室内实验、野外地质和工程地质实习训练，掌握岩土工程勘查、地质灾害防治与地质环境保护、地质工程设计与施工、岩土工程施工与管理的基本技能，能够设计针对复杂地质工程问题的解决方案，满足特定工程需求，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康及环境等因素，自觉遵守国家法律法规、行业规范；

4．研究：具备初步的科学研究能力，掌握地质工程有关的基本实验、测试技术方法，能够综合利用工程地质、地质灾害、环境地质等方面理论与方法，对复杂地质工程问题进行研究，包括实验设计、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5．使用工具：掌握现代相关实验设备、专业和常规计算机软件以及互联网技术的使用方法，能够针对复杂地质工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器设备和计算机技术，模拟、预测和解决复杂工程问题，并能够理解其局限性；

6．工程与社会：能够基于地质工程相关背景知识进行合理分析，正确评价地质工程相关的工程实践以及复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任；

7．环境和可持续发展：正确认识地质工程实践与环境保护、社会可持续发展的关

系，并能对实践造成的影响做出合理评价；

8．职业规范：树立正确的世界观、人生观和价值观，具有较强的人文社会科学素养、社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范；

9．个人和团队：具有一定的组织管理能力和较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队承担个体、团队成员以及复杂人的角色；

10. 沟通：能够就复杂地质工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，能够编制专业相关图表和撰写专业研究报告。基本掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文书刊；具备一定的国际视野，具备在跨文化背景下的听、说、写、译的基本能力；

11．项目管理：具有地质工程领域工程项目管理、经济决策的基本知识，并能在多学科环境中应用，初步具备国际工程项目合作与竞争的能力；

12．终身学习能力：具备终身获取和追踪新知识的意识，能够正确认识自我探索与学习的必要性，关注地质工程学科的前沿发展现状和趋势；具有自主学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

地质工程专业起源于 1958 年创立的“煤炭地质勘探测量”专业，1993 年改为“地质矿产勘查”，1992 年改为“地质工程”，沿用至今。本专业 1982 年获硕士学位授予权，2003 年获博士学位授予权，2005 年获地质资源与地质工程一级博士学位授予权，2007 年获得“地质资源与地质工程”一级学科博士后流动站，2011 年获得“地质学”理学一级硕士授权点。2009 年成为山东省特色专业，2013 年列入卓越工程师教育培养计划，2016 年获山东省高水平应用型重点立项建设专业，2018 年通过教育部国家工程教育专业认证。2019 **年获批为国家一流本科专业建设点。**

2. 在校生规模

截止到 10 月底，地质工程专业四个年级共 12 个班，本科在校生共计 368 人（表 1），其中 2018 级 96 人，2019 级 90 人，2020 级 94 人，2121 级 94 人。

表 1 在校生人数统计表

2018 级	**2019 级**	**2020 级**	**2021 级**	**总计 （人）**
96	90	88	94	368

3. 课程体系

（1）培养方案设置

地质工程专业正在使用的培养方案有两套，分别修订于 2018 年和 2020 年，其中 2018 级、2019 级施行 2018 版培养方案，2020 级、2021 级施行 2020 版培养方案。

2018 版主要在以下几个方面进行了改进：①细化了毕业生应具备的能力和培养要求，优化了课程体系和课程内容；②将培养方向划分为环境岩土工程模块和城市地质模块，以适应我国城市地质问题及水土污染防治领域对人才的需求；③将本科毕业最低学分从

177 学分减至 170 学分，同时扩展实践教学环节以提高学生的综合设计能力和创新能力；④强化了地质专业领域知识、扩展专业知识面。

2018 版培养方案中专业课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课、实践环节和创新创业教育环节等五部分构成。额定学分 170 学分，总学时 2396 学时（表 2）。主干课程有：普通地质学、测量学、岩石学、构造地质学、工程力学、地貌学与第四纪地质学、水文地质学、土质学与土力学、岩体力学、工程地质学基础、岩土工程勘察、地质灾害与防治、基础工程与地基处理。主要实践性教学环节有：物理实验、普通地质学教学实习、测量学教学实习、构造地质学课程设计、工程地质学课程设计、工程地质调查实习、工程与环境物探教学实习、 地质工程专业教学实习、岩土工程勘察课程设计、地质灾害防治课程设计、基础工程与地基处理课程设计、岩土编录生产实习、水土（岩）测试技术实习、毕业实习和毕业设计（论文）。

表 2 2018 版培养方案学分

学期 / 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	学分合计
通识必修课	13.5	15.5	11.5	10.5							51
专业核心课	2	4	8	9	0	13	7	0	2	0	45
实践环节	2	3	1	0	2	3	7	2	8	16	44
必修学分合计	17.5	22.5	20.5	19.5	2	16	14	2	10	16	140

注：专业核心课 45 学分包括 5 个学分的课内试验，实践

2020 版培养方案进行了细化和优化，将培养方向划分为海洋岩土工程模块和城市地质模块，以适应我国城市地质问题及海洋领域对人才的需求。

2020 版培养方案中专业课程体系由通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课、实践环节和创新创业教育环节等构成，额定学分 172 学分（表 3）。主干课程有：普通地质学、岩石学、工程测量、工程力学、弹性力学基础、构造地质学、地貌学及第四纪地质学、水文地质学、岩体力学、土质学与土力学、工程地质学基础、岩土工程勘察、地质灾害与防治、基础工程与地基处理、工程与环境物探、矿山灾害地质。主要实践性教学环节有：普通地质学教学实习、工程测量教学实习、岩土力学实验、工程地质调查实习、工程与环境物探教学实习、岩土工程勘察课程设计、地质灾害与防治课程设计、基础工程与地基处理课程设计、岩土工程原位测试、创新创业实践、毕业实习、毕业设计（论文）。

表 3 2020 版培养方案学分

学期 / 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	8.5	6.5	6.5	0	0	0	0	32	18.61%
	选修	0	2	0	2	4	2	2	0	12	6.98%

学科基础课	必修	7	8	8.5	5	2	0	0	0	30.5	17.73%
专业基础课	必修	1.5	3.5	4	6	7	0	0	0	22	12.79%
专业核心课	必修	0	0	0	0	2	6.5	2	0	10.5	6.10%
专业拓展课	选修	1	0	2	4	4	4	2	0	17	9.88%
实践环节		3	3.5	3.5	2	3.5	7	7.5	18	48	27.91%
额定学分合计		23	25.5	24.5	25.5	22.5	19.5	13.5	18	172	100.00%

注：1.专业拓展课学分为每学期最低选修学分；2.实践环节总学分含创新创业实践 2 学分

（2）精品课程、 精品视频公开课、精品资源共享课、双语课程、慕课等课程建设情况

积极利用网络多媒体，根据不同特点展开多种教学方式，如：慕课、微课、视频公开课、网上答疑、移动终端等综合利用，方便师生实时联系。目前，本专业已建成了地质工程类主干课精品课程群网站，并不断丰富网站内容。丰富了本专业学生学习内容，更新了学习方式，效果良好。《岩土工程勘察》课程获批为山东省一流本科课程。《地质灾害与防治》校级在线课程建设完毕。《岩土工程勘察》、《岩土钻掘工程学》、《工程与环境物探》校级在线课程获批建设中。

4. 创新创业教育

近年来，地质工程专业以“人才培养、科学研究、服务社会”这三大功能的提升为切入点，以项目合作为点、以院企互相学习为线、以实训基地、专业建设为面，积极开展产学研合作各项工作。学校实施创新教育学分奖励制度，培养学生创新能力，主要形式包括：获得各类学科竞赛奖发表论文与交流论文、科技成果、科研立项、课外实验活动以及素质拓展教育等。学院也相应的建立了“创新实验班”培养方式，对“创新实验班”每个学生建立一对一的导师负责，鼓励学生积极参与教师科研项目中。全体教师高度重视学生的科技创新能力的培养，并在省级、国家级各类学科大赛中取得了一系列好成绩。学生参与科研立项热情高涨，2020-2021 学年立项国家级大学生创业训练项目 1 项、省级大学生创新创业计划项目 4 项，校级 2 项；在“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生英语竞赛、山东省数学竞赛、全国高校 GIS 技能大赛、全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛、山东省大学生科技节-大学生物理竞赛等均取得了较好的成绩（表 4），发表学术论文 1 项，授权实用新型专利 1 项（表 5），锻炼了学生的创新和实践能力。

表 4 2020-2021 学年创新创业项目及获奖情况

序号	项目名称	项目类型	项目负责人
1	“轻裁” —基于互联网的服饰穿搭设计平台	国家级创业训练项目	刘宏敏
2	基于 CT 扫描的弱固结岩体渗流模拟及储水空间特征研究	省级创新训练项目	任绪言
3	基于毛细屏障机理的盐碱地治理技术研究	省级创新训练项目	彭庄昊

4	矿井含水层三维裂隙网络注浆智能化监测平台开发及关键注浆参数研究	省级创新训练项目	徐启煜
5	装配式生态边坡复绿关键技术研究	省级创新训练项目	宫浩然
6	岩土二元体多尺度变形破坏机理研究	校级创新训练项目	周文轩
7	土体吸力时空演化理论及试验研究	校级创新训练项目	邹峰
8	第十二届“挑战杯”山东省大学生创业计划竞赛	省级银奖	张春瑞
9	2020 年第十一届山东省大学生数学竞赛	省级三等奖	宫浩然
10	2020 年全国大学生英语竞赛	国家级三等奖	刘鑫宇
11	第十二届全国高校 GIS 技能大赛	国家级单项奖	苑尚志
12	第十三届全国高校 GIS 技能大赛	国家级二等奖	徐启煜
13	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）	省级一等奖	吴海源
14	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）	省级一等奖	宫浩然
15	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）	省级二等奖	王鸿宽
16	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）	省级二等奖	李强
17	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）	省级三等奖	王振飞
18	2021 年第一届长三角高校数学建模竞赛	省三等奖	刘宏敏
19	2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛作品：“Tell-解忧小屋”—基于互联网的大学生解忧购物平台	省一等奖	刘宏敏、王腾曦、靳玉珂、贺楠、王怡如
20	2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛作品：“轻裁”—基于互联网的服饰穿搭设计平台	省三等奖	刘宏敏、靳玉珂、彭佳辉、王怡如、赵俊博、王禹
21	2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛作品：星星之火—红色旅游智慧服务平台	省三等奖	刘宏敏、王怡如、王腾曦、袁晓军
22	2021 年第一届长三角高校数学建模竞赛	省三等奖	刘宏敏
23	“麦格天浊杯”第十八届大学生测绘创新技能大赛测量技能竞赛	校级三等奖	温永珩
24	山东科技大学结构设计大赛	校一等奖	刘盛世、包捷、李新田
25	山东科技大学建筑信息模型竞赛	校三等奖	刘盛世

26	山东科技大学自强杯演讲大赛	校优秀奖	刘盛世
27	全国大学生创新促进就业（简历设计）大赛	三等奖	刘盛世

表 5 2020-2021 学年发表论文及专利情况

论文或专利名称	期刊/专利	发表时间及期号	作者姓名
基于单窗算法的青岛地区温度反演研究	科技风	2020 年 8 月	李云宝
基于神经网络的小型水域智能清洁机器人	专利		王腾曦、王怡如、靳玉珂、刘宏敏
一种地质岩心绳索取心钻探井深测量装置	实用新型专利	2020 年 9 月 ZL201922070129.0	李云宝

三、培养条件

1. 教学经费投入

地质工程专业教学经费投入主要包括：教学日常运行费用、教学改革费用、课程建设费用、教材建设费用、专业建设费用、校内外实践实习费用、教学研讨费用、教学差旅费用、图书资料购置费用、学生活动费用、及其他用于教学的费用等，教学经费投入生均经费 2000 元/年。

另外，地球科学与工程学院充分利用中央支持地方发展项目、骨干学科教学实验室建设、应用基础型名校建设、重点学科、重点实验室建设等平台，以及社会捐助、科研经费的部分投入等方式，积极筹集资金，加大教学经费的投入。近 5 年，本专业投入教学经费 772 万元（包括实验室建设、实习、教学经费），生均 2.1994 万元。

2. 教学设备

本专业校内教学设备较为完善，设有工程地质实验室、环境岩土实验室，水文地质实验室、岩土原位测试实验室、水化学实验室、显微镜实验室、普地实验室、结晶学与矿物学实验室、岩石与矿床实验室、煤系矿产地质实验室、古生物地史学实验室、地下水物理模拟实验室、地学数据处理中心，数据处理中心、地球物理仪器中心等 15 个教学实验室及电镜室、微体化石酸处理实验室、地学高性能计算中心、GC-MS 实验室、地质微生物实验室、地质制样室、样品消解室、提高油气采收率实验室等 10 个科研实验室，以及山东省三星级科普基地地球科学馆。实验室拥有的主要设备仪器如表 6 所示。

表 6 实验室仪器配备状况

实验室名称	开放方式和利用率	设备种类与数量		主要用途
工程地质实验室	定时开放，免费使用，100%	热电鼓风干燥箱	2台	本科实验教学，主要承担本科专业的土质土力学相关实验
		陶土板马氏瓶	若干	
		WG型低中压固结仪	6套	
		WG型高压固结仪	14套	

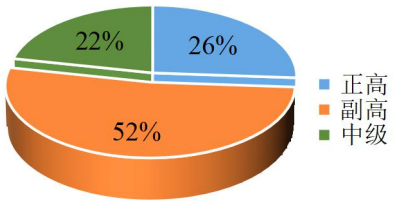
		ZJ型四联应变控制直剪仪	8套	
		ZJ型单联应变控制直剪仪	4套	
		电子天平	10个	
		比重瓶	30个	
水文地质实验室	定时开放，免费使用，100%	光电式液塑限联合测定仪	20台	本科实验教学，主要承担本科专业的土质土力学相关实验等
		数显液塑限联合测定仪	20台	
		标准筛	15套	
		电子天平	2个	
		1000ml量筒	90个	
		土壤密度计	6个	
		自循环达西实验仪	10套	本科实验教学，主要承担本科专业的水文地质学基础等相关实验
		给水度实验仪器	6套	
		定水头达西实验仪	20套	
环境岩土实验室		土壤硬度计	10套	本科实验教学，主要承担本科专业的土壤物理学相关实验
		TDR水分计及张力计	6套	
		水平扩散系数仪	6套	
		渗透系数曲线测试装置	6套	
		蒸发仪	6套	
结晶学与矿物学实验室	定时开放，免费使用，100%	47种几何单形	13套	本科实验教学，主要承担本科专业的结晶学与矿物学实验等。
		40种聚形模型	13套	
		20种双晶模型	6套	
		170种聚形模型	6套	
		90种矿物	20套	
显微镜实验室	定时开放，免费使用，100%	蔡司Zeiss精密偏光显微镜	46台	本科实验教学，主要承担本科专业的晶体光学与光性矿物学、岩石学实验等
		尼康Nikon透反两用偏光显微镜	20台	
		尼康显微镜	23台	
		生物显微镜	7台	
		联想电脑	89台	
普地实验室	定时开放，免费使用，100%	常见矿物标本12种	6套	本科实验教学，主要承担本科专业的普通地质学实验等
		常见岩浆岩标本13种	6套	
		常见沉积岩标本14种	6套	
		常见变质岩标本9种	6套	
构造实验室	定时开放，免费使用，100%	褶皱地区地形地质图		本科实验教学，主要承担本科专业的构造地
		断层地区地形地质图		

		岩浆岩地区地形地质图		质学实验等
古生物地史学实验室	定时开放，免费使用，100%	原生动物门蜓目化石薄片20种	8套	本科实验教学，主要承担本科专业的古生物实验等
		腔肠动物门珊瑚纲化石薄片14种	8套	
		腔肠动物门珊瑚纲、软体动物门双壳纲和头足纲、节肢动物门三叶虫纲、腕足动物门、半索动物门笔石纲、古植物等化石标本150多种	8套	
岩石与矿床实验室	定时开放，免费使用，100%	各类岩石标本300余种	10-30套	本科实验教学，主要承担本科专业的岩石学、矿物学实验等
		岩石薄片60余种	40-110套	
		6个典型矿床岩矿石标本	36套	
		2个典型矿床岩矿石标本，各3套	6套	
		Nikon 透反射偏光显微镜	1台	
煤系矿产地质实验室	定时开放，免费使用，100%	煤岩标本	6套	本科实验教学，主要承担本科专业的煤地质学实验等
		标准煤样	3套	
岩土原位测试实验室	定时开放，免费使用，100%	PY-4型旁压仪器、	6套	本科实验教学承担岩土工程勘察的实验、水土（岩）测试技术实习的相关实验任务
		试坑双环注水试验装置	8套	
		现场微型贯入实验装置	9套	
		点荷载仪器	6套	
		螺旋钻(提土器)钻杆及相关配件	12套	
		轻型动力触探	6套	
地学数据处理中心	定时开放，免费使用，100%	计算机40台，服务器1台，专业数据处理软件若干		学院各专业与计算机相关课程的实验教学，同时承担各专业学生的课程设计、毕业设计（编写论文）等任务。
数据处理中心	定时开放，免费使用，100%	计算机90台，服务器1台，专业数据处理软件若干		
地球科学馆	预约开放，免费使用，100%	各类地质标本300件		入学教育，认识性实习场所

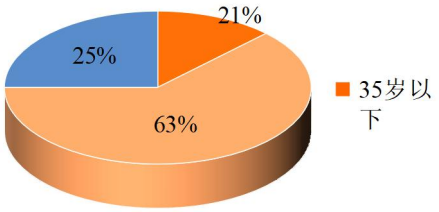
3. **教师队伍建设**

地质工程专业现有专职教师 27 人，其中专任教师 24 人，实验教学人员 4 人。专任教师中教授 6 人，副教授 12 人，讲师 5 人，中、高级实验师 4 人（图 1）；具有博士学位的教师 23 人，有 4 名教师具有国外学历或国外访学经历。有山东省教学名师 1 人，山东省泰山学者青年专家计划入选者 1 人，“山东省千名知名技术专家”2 人，青岛市拔尖人才 1 人，黄岛区优秀青年人才 1 人。整体形成了师资结构合理、学历层次高，以中

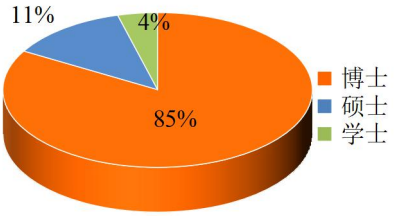
青年教师骨干为主的教师队伍。



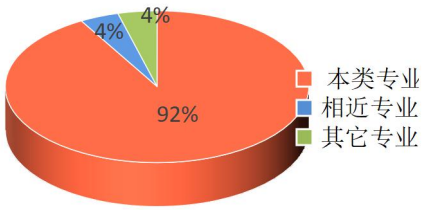
(a) 职称结构



(b) 年龄结构



(c) 学位结构



(d)专业结构

图 1 师资结构统计图

为了提高教师队伍，鼓励和支持教师外出访学、专业进修提高教师的教育教学水平。多名老师在美国、台湾等境外高校进行过访学，在中国地质大学、中国矿业大学（北京）、中国地质大学（北京）、中科院地质所等高校及科研单位做博士后。鼓励并要求所有青年教师积极配合学院做好本科生导师制工作，各位导师都能够按照学院的要求干好各项班主任工作，教师与学生距离拉近了，有利于教学工作的顺利开展。按照学科建设的需要，对在岗教师进行各类培训和提高，对新进教师进行岗前培训，并开展“青年教师教育教学导航计划”；通过举办说课、听课等学习活动，全面提高教师的教学能力和专业水平。本学年，吕显州老师参加了学院举办的“丹媛杯”讲课比赛，获一等奖。

4. 实习基地建设

目前全院已有校外实习基地 29 处，其中用于地质工程专业的实习基地共有 11 处，近 3 年增加了山东省物化探研究院、山东省地矿局八〇一水文地质工程地质大队、江苏长江地质勘查院等省内外教学实习基地 15 处（表 7）。今后将继续加强对已有校外实习基地的建设，如对安徽巢湖实习逐步实现数字化填图。另外，已与青岛市大沽河博物馆、青岛海底隧道博物馆等单位积极联系，就建立实习基地事项达成初步合作意向。

表 7 已有实习基地一览表

序号	机构名称	机构所在地区	机构类型
1	安徽巢湖地学野外教学实习基地	安徽省巢湖市	教育部地学实习基地

2	马山地质公园	山东省青岛市	事业单位
3	山东省地质调查院	山东省济南市	研究机构
4	山东省地质科学研究院	山东省济南市	研究机构
5	山东省地矿局青岛地质工程勘察院	山东省青岛市	事业单位
6	青岛市水文局	山东省青岛市	事业单位
7	中国地调局水文与环境地质中心	河北省保定市	事业单位
8	中煤水文地质局	河北省邯郸市	事业单位
9	青岛岩土基础工程公司	山东省青岛市	事业单位
10	昌大建筑科技有限公司	山东省青岛市	企业单位
11	江苏长江地质勘查院	江苏省南京市	事业单位
12	山东省地矿局八〇一水文地质工程地质大队	山东省济南市	事业单位
13	山东省煤田地质局第四勘探队	山东省潍坊市	事业单位
14	山东省物化探研究院	山东省济南市	事业单位
15	山东正元公司地质环境研究院	山东省济南市	事业单位

5. 现代教学技术应用

充分利用校园网、多媒体课程、精品课程、数字化文献等资源，利用网络多媒体、慕课、微课、视频公开课、网上答疑、移动终端等开展辅助教学。随着现代化教育技术的发展，教学组织形式也发生了很大变化，从以班级授课制为主的集中教学形式发展为班级教学、远程教学、个别化教学和计算机网络教学等多种组织形式。目前，本专业已建成了地质工程类主干课精品课程群网站，并不断丰富网站内容，丰富了本专业学生学习内容，更新了学习方式，效果良好。

四、培养机制与特色

本专业坚持“以本为本”的基础地位，以立德树人理念为引领，以区域与国家需求为导向，以改革为动力，以工程教育专业认证为抓手，不断深化本科教育教学改革，成绩斐然。

1.产学研协同育人机制

深挖新工科建设内涵，加强课程改革和教材建设，将大数据、计算机信息技术等课程融入本专业教育教学过程中，不断创新教学方法手段，围绕学生学习成效，打造“岩土工程勘察”等深受学生喜爱的金课，建设 3 门在线开放课程。面向产业需求，在教育部产学合作协同育人项目支持下，积极推动课程内容与国家标准、教学与生产过程对接的专业培养新模式，逐步完善协同育人机制，创新地质人才知识结构体系，构建产教深度融合的协同育人人才培养模式。

本专业非常重视强化科研促教学的意识，以科研促进师资队伍建设，并将最新科研成果及时融入教学，使学生了解学术前沿，培养学生的研究能力。引导学生积极开展国

家创新训练项目、参加各类专业技能与创新创业竞赛。以本科生导师制和创新实验班双轨制为桥梁，推动本科生早进课题和团队，依托导师科研项目搭建学生创新创业与社会需求对接平台，显著提高学生的创造思维和创新能力。近三年来，本科生独立承担 17 项不同层级的创新创业项目，发表 10 篇高水平论文，获授权专利 9 项。学生继续深造热情高涨，考研率一直名列学校前茅，为社会培养了一大批高素质应用创新型人才。

2.合作办学

自 2000 年以来，本专业分别与山东省地矿局八〇一水文地质工程地质大队、山东省煤田地质局、山东正元公司地质环境研究院、山东省地质科学研究院、自然资源部第一海洋研究所、自然资源部青岛海洋地质研究所、兖州矿业集团公司、新汶矿业集团公司、肥城矿业集团公司、临沂矿业集团公司、枣庄矿业集团公司等开展联合培养学生工作，培养了适合地质行业需要的优秀人才。

充分利用学校积极开展对外交流与合作、走教育国际化道路的时机，加强国际交流与合作。学校已与美国、日本、德国、俄罗斯、法国等 23 个国家和地区的 109 所高校和研究院所建立了交流与合作关系。地质工程专业学生可以通过学生访学、优秀本科生直接推荐到国内外高校深造等形式开展国际交流与合作。

3.教学管理

学校实行校、院、系三级教学管理模式，学校有健全的教育法规与指导性文件，包括学籍与学位管理、学生管理、教务管理、教学质量管理、实践教学管理、师资队伍管理与建设、教学研究与改革等方面的管理制度。学院除严格执行学校教学管理文件外，还根据学院实际，出台了一系列管理规定和管理细则，有效地保证了教学的运行。

学院通过完善的监控体系、反馈机制以及评价制度不断提高教学质量。每学期教学计划上报、教学任务书下达、课表编排、课堂教学监控、课程考核、试卷、实验实习报告及课程设计报告归档等，都有相应规章制度进行规范。学校建立了完善的教学过程质量监控机制，定期对课程体系设置和教学质量进行评价，逐步形成“注重过程管理、重视全员参与、追求持续改进”的培养理念。学院将各类教学检查中发现的问题以及师生反映的意见及时反馈给有关教师，便于教师改进和提高。学院建立学生评教、教师评学等制度，以形成教师重教、善教，学生好学、会学的良好氛围。

五、培养质量

1.毕业生就业率

地质工程专业 2021 届毕业学生 101 人，初次就业 95 人，就业率 94.1%；其中保研、考研（出国）深造 57 人，比例为 56.4%，1 人应征义务兵。

2.就业专业对口率

地质工程 2021 届毕业生就业去向主要为升学深造、国有企业、私营企业等，除部分私营企业和自由职业学生，均在专业相关领域就业，就业专业对口率为 91.6%。

3.毕业生发展情况

地质工程专业 2021 届初次就业毕业生中，保研、考研（出国）深造 57 人，比例为 56.4%。近年来，考研录取的科研院所、高校主要有中国科学院、北京大学、同济大学、南京大学、中南大学、中国地质大学（北京）、中国地质大学（武汉）、中国矿业大学（北京）、中国矿业大学（徐州）、中国石油大学（北京）、中国石油大学（华东）、中国海洋大学、北京科技大学、成都理工大学、西北大学、长安大学、吉林大学、贵州大学、成都理工大学、河海大学、大连理工大学、山东科技大学等单位。就业 38 人，为国有企业或私营企业等。

经过调查，本专业毕业 5~7 年的毕业生，64.5%晋升为中级职称或具有独立承担项目的能力，部分成长为单位的中层干部。

4.就业单位满意率

根据学院对毕业生的跟踪调研，用人单位对本专业毕业生普遍感到满意。评价是：吃苦耐劳、踏实肯干，基础知识较扎实，动手能力较强，很好地满足了实际工程的需要，社会对我校地质工程专业认可度高。双一流高校广泛认可本专业的学生培养质量，认为本专业学生专业基础扎实、实践能力强、具有创新精神和培养潜力，乐于接收资本专业毕业生读研深造。就业单位评价本专业毕业生的勤奋、踏实、尽职尽责，能很快适应工作岗位。

5.社会对专业的评价

中国校友会 2021 年中国大学地质工程专业排行榜，我校地质工程专业全国排名并列第 8 位，山东省第 1 位。社会对我校地质工程专业认可度高。近几年，许多毕业生获得行业认可并获得了多项荣誉称号。

6.学生就读本专业的意愿

2021 级省内外本科生录取率为 100%，报到率为 98%。

六、毕业生就业创业

创业情况：无

措施：鼓励学生参与挑战杯全国大学生创业计划竞赛，国家创业训练项目，山东科技大学大学生创业孵化基地，大学生创业创新校友扶持基金，大学生自主创业方面实现学籍管理实习弹性机制。另外，针对 2021 届毕业生，开展职业生涯规划指导，解决学生职业规划过程中存在的困惑和问题，引导毕业生认识就业形势，树立正确就业观。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

地质工程专业在专业学科中属于工学类中的地质类，涉及国民经济建设的领域非常广泛，包括城建、能源、交通、水电、国土资源等部门工程建设及地灾防治等等，在国民经济中占有非常重要的基础性地位。随着国民建设的加快，经济建设项目的增多，以及国家对地质灾害防治及环境治理的重视，为本专业毕业生创造了很好地就业环境，社会需求量大。

地质灾害防治、城市地质、海洋岩土工程相关建设项目的勘察、设计、咨询、施工和管理等，均需要大量的地质工程专业毕业生，专业发展结合我国城市地质问题及海洋领域对人才的需求，逐步调整培养方向，紧跟社会需求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、学生创新创业能力有待进一步提升

整改措施：进一步夯实基础，拓宽专业领域，积极开展创新创业教育，加强学生综合素质培养，提高培养质量，增强学生就业竞争力；鼓励学生参与老师科研项目，学习创新方法，提升科研实力。

2、国际化视野有待拓宽

整改措施：鼓励教师开展出国访学和学术交流，积极建立与国外高校、学者的联系；邀请国内外知名专家来校讲座和交流，为增强学生国际化视野创造更多的机会与条件。

3、年轻教师承担高级别教育教学改革项目较少

整改措施：加大青年教师人才培育，提高青年教师教学水平；鼓励年轻教师进行教育教学改革研究，积极申报各类教学改革项目。

专业十四：勘查技术与工程

一、培养目标与规格

本专业旨在培养德智体美劳全面发展的，掌握物理学、数学、地球物理勘探、应用地球物理学、地质学等数理基础扎实，专业知识全面的，能在煤炭、石油等能源地球物理勘探、工程地球物理勘探、金属及非金属矿产地球物理勘探行业从事地球物理探测、地质勘察工作，具有正确价值观、完善人格、较强社会责任感，能够运用勘查技术与工程专业的理论和技术手段分析并解决煤炭、石油、矿产地球物理探测实际工程问题的高级工程技术人才。结合我校优势学科采矿工程学科和我院优势学科地质工程学科的办学基础重点培养煤田勘探、油田勘探及工程勘探方面的专业人才。

学生在毕业后 5 年左右，能够适应社会经济、文化发展的要求，在本专业领域能够成为工作单位的业务骨干，能够晋升中级职称，取得一定的业务成就。培养标准如下：

1. 具有科学正确的世界观、人生观、价值观，遵守国家法律，理解中国优秀的传统文化，具有较强的社会服务意识。

2. 具有良好的勘查技术与工程专业的职业道德、积极进取的态度、爱国敬业和艰苦奋斗精神、较强的社会责任感和较好的人文素养。

3. 掌握从事勘查技术与工程工作所需的相关数学、物理学、地质学等自然科学基础知识和基本原理。

4. 掌握扎实的勘查技术与工程专业的基础知识、基本原理和基本实验技能。

5. 接受良好的勘查技术的实践训练，具有综合运用勘查技术与工程专业的理论和技术手段分析并解决勘查技术与工程中实际问题的基本能力，具备一定的工程实践与科研开发能力，能够从事勘查技术与工程领域的分析、开发和设计工作。

6. 掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料，具有较强的计算机应用能力，掌握资料查询、文献检索的基本方法。

7. 了解勘查技术与工程专业相关行业的技术标准、相关行业的政策、法律和法规，学科发展现状及前沿动态，具有从事勘查技术与工程和相关专业管理工作的基本能力。

8. 具有一定的专业数据信息归纳、整理、分析和撰写专业报告和论文的能力。

9. 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

10. 具有适应发展的能力以及对终身学习的正确认识和学习能力。

11. 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，遵守学术道德规范。

二、培养能力

1. 专业设置情况

山东科技大学勘查技术与工程专业是 2008 年申报并经批准设立的，并于 2009 年开始招生，到目前已招收 13 届学生，毕业生已有 9 届。

2. 在校生规模

勘查技术与工程专业共有本科生 240 人，其中（2018 级两个班共 64 人，2019 级两个班共 59 人，2020 级两个班共 62 人，2021 级两个班共 55 人）。

3.课程设置情况

本专业课程体系由公共基础课、专业基础课、专业课、实践环节、创新学分等五部分组成（表 1，表 2）。

表 1 各学期各类课程额定学分分配表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	53.5	1024 学时	31.47
	通识选修课	12	192 学时	7.06
专业核心课	专业基础课程	23.5	482 学时	13.82
	专业课	12	240 学时	7.06
专业拓展课	-	16	256 学时	9.41
课程合计		117	2194 学时	68.82
实践环节	独立设课实验	3	48 学时	1.76
	非独立课内实验	3	62 学时	1.76
	实习、课程设计等	37	35 周	21.76
	毕业设计（论文）	10	10 周	5.88
实践环节合计		53	110 学时+45 周	31.18
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.18
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.18
创新创业教育合计		4		2.35
理论课程中的选修课学分比例		23.93%		

表 2 各学期必修教学环节额定学分分配表

学期 / 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	学分合计
通识必修课	17.5	16	10	10.5	0	0	0	0	0	0	54
专业核心课	2	2	8	10	0	11	3	0	2	0	38
实践环节	2	4.5	3.5	2	2	0	7	2	11	16	50
必修学分合计	21.5	22.5	21.5	22.5	2	11	10	2	13	16	142

主要课程为：地震勘探原理、电法勘探原理、地球物理测井、重力探原理、磁法勘探原理、遥感技术基础及应用、普通地质学、矿物岩石学基础、构造地质基础、地球物理资料处理与解释、弹性波动力学、应用地球物理场论、数字信号分析与处理等。

4. 创新创业教育

学校通过就业网、就业微信公众号等集中发布、推送就业创业正常、流程、技巧和用人单位招聘需求、招聘会等信息，并出台了一系列创新创业政策，山东科技大学大学生创新创业校友扶持基金每年出资 20 万元资助 10-20 个项目，每个项目资助额度 5000 到 20000 元，项目扶持周期 1 到 2 年。对有自主创业意愿的大学生，实施弹性学制，放宽学生修业年限，允许调整学业进程、保留学籍休学创新创业。

每学期由学校、各学院统一安排，开展创新创业课程和创新创业训练，以及专业前沿技术类、自然科学类、人文社科类等方面的讲座，参加 18 学时讲座给予 1 个学分，出台了创新教育学分奖励制度（表 3）。

表 3 创新教育学分奖励制度

项目	考核内容及标准		学分值	备注
竞赛	1.获得各类学科竞赛奖 2.获各种实验及专项竞赛奖 3.获院、校级各种比赛奖	国家级一等奖	10	
		二等奖	9	
		三等奖	8	
		省部级一等奖	6	
		二等奖	4	
		三等奖	3	
		校级一等奖	2	
		二等奖	1	
		三等奖	0.5	
发表论文与交流论文	1. SCI、SSCI、EI 或 ISTP 收录的学术论文	1-5 名	8	等差递减 0.5 分
	2.中文核心期刊	1-4 名	4	等差递减 0.5 分
	3.正式出版刊物	1-4 名	2	等差递减 0.5 分
	4.非正式出版刊物	1-2 名	1	等差递减 0.5 分
科技成果	1.国家级	一等奖 1-15 名	20	等差递减 0.5 分
		二等奖 1-15 名	15	等差递减 0.5 分
		三等奖 1-15 名	12	等差递减 0.5 分
	2.省部级	一等奖 1-10 名	10	等差递减 0.5 分
		二等奖 1-10 名	8	等差递减 0.5 分
		三等奖 1-10 名	6	等差递减 0.5 分
	3.申请一项专利得到申请号	1-10 名	10	等差递减 0.5 分
科研活动	1.在科学研究活动中取得重大成果（总结报告）		4	
	2.辅助教师进行科学研究、成绩突出（总结报告）		2	
	3.在教师指导下从事科学研究，完成计划任务（且有		1	

	总结报告）			
	4.参加学术报告会议，并整理形成报告摘要		1	18 学时
课外实验活动	1.设计、制作小产品	审定合格	2	
	2.自拟方案进行实验，有规范的实验报告	考核优秀	2	
		考核合格	1	
	3.自制、改制实验仪器、设备维修	主要技术负责人	2	
		协助收集、翻译、整理资料等工作	1.5	
		一般成员	1	
素质拓展教育	完成各项社会实践任务并撰写出有一定水平的调查报告		2	

通过对学生创新教育的培养，学生取得了优异成绩。2020 年多名本科生参加校级大学生科研立项；多名本科生申报国家大学生创新创业训练计划项目。

为提高学院教育教学质量，培养创新型人才，鼓励学生开展创新创业活动，学院于 2014 年 6 月成立了创新教育实验班，从低年级本科专业（包括：资源勘查工程、地质工程、水文与水资源工程、勘查技术与工程、地球物理学）中，择优选取 30-40 名学生组建“创新教育实验班”（以下简称“实验班”）。班内教师对学生实行“一对一”指导。班级另设班主任，主要负责协调学生与导师之间的联系，并负责班级的整体管理和各项制度落实情况的定期考核等工作。该班级重在发挥学生学习主动性和创造性，通过参与导师的科学研究和工程实践项目，训练学生的科研能力和创新意识，培养学科创新型拔尖人才。通过对学生创新教育的培养，学生取得了一定成绩（表 3）。

表 4 本科生创新创业教育及获奖情况一览表

序号	名称	类型	名单	班级
1	山东省大学生物理竞赛	三等奖	蔡立超	2019-1
2	山东省大学生物理竞赛	三等奖	宗文卓	2019-1
3	山东省大学生物理竞赛	一等奖	罗宇	2019-1
4	山东省大学生物理竞赛	二等奖	杜腾姣	2019-1
5	山东省大学生数学竞赛	二等奖	杜腾姣	2019-1
6	MathorCup 高校数学建模	二等奖	杜腾姣	2019-1
7	批改网杯全国大学生英语写作大赛	优秀作品奖	陈文慧	2019-1
8	第二届全国高校创新英语挑战活动翻译赛	三等奖	陈文慧	2019-1
9	MathorCup 高校数学建模	二等奖	陈文慧	2019-1

10	2020 年大学生暑期“三下乡”社会实践活动优秀调研报告	三等奖	孔妍茗	2018-2
11	山东科技大学 2020 年大学生暑期“三下乡”社会实践活动优秀微视频	三等奖	孔妍茗	2018-2
12	山东科技大学 2020 年海信杯“重走办学路”机器人竞赛	三等奖	李强	2018-2
13	基于大数据和分布式平台的 gamma 曲线分析	校级大创	管尉杰、贾安琪	2018-2
14	全国大学生地球物理知识竞赛	三等奖	管尉杰	2018-2
15	全国大学生地球物理知识竞赛	三等奖	贾安琪	2018-2
16	第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛校内选拔赛	特等奖	盛爽爽	2018-2
17	2020 年山东科技大学“创青春”大学生创业大赛	一等奖	盛爽爽	2018-2
18	山东科技大学第十七届大学生测量技能大赛	二等奖	盛爽爽、王天睿、王强	2018-2
19	第十届全国大学生电子商务三创赛山东赛区	二等奖	盛爽爽	2018-2
20	山东科技大学第六届互联网＋创新创业大赛	一等奖	盛爽爽	2018-2
21	第十二届全国高校 GIS 技能大赛	优胜奖	盛爽爽	2018-2
22	基于多源卫星遥感数据的黄河三角洲环境分析	校级大创	王天睿	2018-2
23	全国大学生英语竞赛	三等奖	王天睿	2018-2
24	山东科技大学第四届数学知识竞赛	特等奖	王强	2018-2
25	中青杯数学建模竞赛	三等奖	王瀚	2018-1
26	创新创意及创业省赛	二等奖	任梦菲	2018-1
27	互联网+省赛	一等奖	任梦菲	2018-1

三、培养条件

1. 经费与仪器

本专业是一贯四年制本科教育，包括教学日常运行费用、教学改革费用、课程改革费用、教材建设费用、专业建设费用、校内外实践实习费用等在内教学经费投入每生平

均每年达到 2000 元左右。本专业实验室拥有重力仪、工程地震仪、瞬变电磁仪、探地雷达、管线仪、槽波地震仪各 1 套，质子磁力仪 3 套、磁通门磁力仪 3 套、高密度电法仪 3 套、超声波检测仪 2 套、微机 40 台、GPU/CPU 计算集群一套等，能够满足勘查技术与工程专业理论课程和实习实训课程的需要（表 4）。

表 4 教学实验室主要设备及功能一览表

主要设备	主要功能	购置年份	台套
计算机	学生上机实训	2013	40
数据测试采集系统	超前探测井下煤矿小构造	2013	1 套
高密度电法仪	电法勘探	2012	1 套
超高密度电法仪	测量大地电阻率	2012	1 套
光学钻孔成像仪	探测钻孔裂隙发育情况	2009	1 套
管线探测仪（RD-8000）	地下管线探测	2015	1 套
伽马辐射仪	测自然伽马、钾、铀、钍	2006	1 套
瞬变电磁仪	电磁勘探	2006	2 套
手持磁化率仪	岩石磁化率	2010	1 套
重力仪	重力勘探	2012	1 套
质子磁力仪	磁法勘探	2006/2019	3 套
综合工程探测仪	测定地层厚度、基岩起伏情况、隐伏断层的位置	2015	1 套
LTD 探地雷达	用于路基路面质量及缺陷探测	2015	1 套
地下管线探测仪	探测地下自来水管道、金属管道	2015	1 套
槽波地震仪	煤层顶底板间信息探测	2015	1 套
GPU/CPU 计算集群	地学人工智能上机实训	2018	1 套
磁通门磁力仪	磁法勘探	2019	3 套
微机磁力仪	磁法勘探	2019	3 套
双通道超声波检测仪	检测岩石声波速度	2019	2 套
高密度电法仪	电法勘探	2021	1 套

2. 师资队伍

本专业师资队伍的专业技术职务、年龄、学位学历、学缘结构合理，梯队稳固，具有长期发展的潜力。本专业现共有专任专业教师 35 人（不含通识教育课程老师），其中教授 7 人、副教授 17 人，讲师 11 人，具有博士学位者 28 人，40 岁以下的专业教师达到了 19 人，且均为本专业学生开设相关专业课程和实验实践教育。专任教师所学专业均为勘查技术与工程专业及相关方向，均具备良好的专业水平与执教能力，基本满足专业教学要求，所有老师均承担本科生教学任务。崔岩老师参加第三届全国大学青年教师地质课程教学比赛，获一等奖；刘一霖老师参加学院第九届“丹媛杯”青年教师讲课比

赛，获一等奖；张金伟老师参加学院第九届“丹媛杯”青年教师讲课比赛，获二等奖。本年度获批校级教学研究项目 3 项。按照学科建设的需要，对在岗教师进行各类培训和提高，对新进教师进行岗前培训，并开展“青年教师教育教学导航计划”；通过举办教学研讨、听课等学习活动，全面提高教师的教学能力和专业水平。

3. 实训基地

目前已建设与勘查技术与工程专业相关的校外实训基地 14 处（表 5），基本可满足专业学生实习要求。为了适应新形势下实践教学要求，继续开展与本专业相关的实训单位的联系工作，为建立更多更好的实习基地而努力。

表 5 实训基地一览表

序号	机构名称	机构所在地区	机构类型
1	环黄岛普地实习基地	山东省黄岛区	地学实习基地
2	安徽巢湖地学野外教学实习基地	安徽省巢湖市	教育部地学实习基地
3	山东省煤田地质局第一地质队	山东省滕州市	事业单位
4	山东煤田地质局物测队	山东省泰安市	事业单位
5	山东省地矿局	山东省济南市	事业单位
6	山东省地矿局五院	山东省泰安市	事业单位
7	山东省地矿局八院	山东省日照市	事业单位
8	山东省地矿局青岛地质工程勘察院	山东省青岛市	事业单位
9	胜利油田物探公司	山东省东营市	国有企业
10	山东省地质调查院	山东省济南市	研究机构
11	青岛建园勘测设计有限公司	山东省青岛市	企业
12	青岛市勘察测绘研究院	山东省青岛市	企业
13	山东省物化探勘察院	山东省济南市	事业单位
14	山东省地矿工程勘察院	山东省济南市	事业单位

4. 教学模式

为拓宽学生视野，提高教师的教学水平和学生的学习效率，积极鼓励老师学生充分利用校园网、多媒体课程、精品课程、数字化文献等资源。随着现代化教育技术的发展，教学组织形式也发生了很大变化，从以班级授课制为主的集中教学形式发展为班级教学、远程教学、个别化教学和计算机网络教学等多种组织形式。目前，虽然班级教学仍然是组织教学的主要形式，随着幻灯、录音、影视、计算机等现代化教育技术的广泛应用，传统的“教师——学生”教学模式逐渐发展为“课堂多种媒体”教学模式。倡导教师及学生应用网络多媒体（慕课、微课、视频公开课、网上答疑、移动终端等），根据不同特点展开多种教学方式。

5. 交流与合作

另外，自 2014 年起，中国石油大学（华东）、中国海洋大学和山东科技大学这三所驻青高校联合举办“青岛高校地球物理研讨会”，且于 2018 年起又联合了中国科学院海洋研究所、自然资源部第一海洋研究所、深海基地、海洋地质研究所等科研单位，会议每年举办一次。该联合会的举办促进了青岛高校地球物理学科的合作与交流，其工作涉及到资源共享，优势互补，联合实验室建设、国家重大科研课题合作等方面，为勘查技术与工程专业人才的培养，提供了更多保障条件。

四、培养机制与特色

1. 培养机制

创新办学体制，创建校企发展共同体。学校成立了由行业主管部门、企事业合作单位、所在地政府等组成的培养计划，与山东能源集团有限公司联合制定产学研协同培养机制，联合组建管理团队和专业混编教学团队，并积极吸纳其它能源企业加盟，打造勘查技术与工程技能人才培养培训基地。促进人才、技术和资本的集聚，构建教育培训、科技研发和成果孵化“三位一体”功能体系，探索产学研协同创新机制。目前，本专业教师承担着大量工矿企业的科研课题和国家科技攻关项目，学院领导非常重视强化科研促教学的意识，充分发挥学科综合优势，为本科教学提供强大支持。依托重点学科和重点实验室，促进本科专业、课程与教材建设，形成了一批品牌专业、特色专业和精品课程及特色教材。以科研促进师资队伍建设，推动高层次人才的快速成长。将最新科研成果及时融入教学，使学生了解学术前沿，培养学生的研究能力。通过大学生科研训练计划的实施、学生科研立项和创新实践活动的开展，培养学生的科研精神和创新能力。

2. 专业特色

自 2009 年以来，本专业分别与山东省矿产地质开发地质局、山东省煤田地质局、兖州矿业集团公司、新汶矿业集团公司、肥城矿业集团公司、临沂矿业集团公司、枣庄矿业集团公司等开展联合培养学生工作，培养了适合矿山企业需要的优秀人才。学校积极开展对外交流与合作，走教育国际化道路。已与美国、日本、德国、俄罗斯、法国等 23 个国家和地区的 109 所高校和研究院所建立了交流与合作关系，有 6 个中外联合实验室，开展国际科技合作项目 50 余项，与美国、德国、澳大利亚、日本、韩国等国的高校开展有中外合作办学项目和学生交流项目。接收有美国、德国等多个国家和地区的留学生，20 多名教师是国际学术组织的重要成员。学校积极开展教师与学生的国内外访学工作，并将优秀本科生直接推荐到国内外高校深造。

3. 规章制度

为保证教学质量，本专业长期坚持教学规章制度的建设，完善并健全了一系列的教学规章制度和管理制度。在日常教学工作中严格地执行各项规章制度。同时本着以教学质量为核心，以各类教学检查为手段，以教学过程中各类教学环节为中心这样一种思路，制定了各主要教学环节的质量标准。因此各项质量标准比较完善，实施效果良好。主要采取了以下措施：

（1）对培养计划实施情况进行严格检查。设立了教学督导组，建立了教师听课制度，对培养计划实施过程进行经常性检查。

（2）严格考试纪律和监考巡视制度。严格把好命题、考试、阅卷、登分统计、补考等五关。按规定，期中、期末考试每一考场至少有两位教师监考，对考试违纪或作弊者，按规定严肃处理。教师阅卷严格按照试题评分标准，杜绝了人情分，提高了考试的可信度和有效度。

（3）加强教风建设，发挥教师主导作用。严格按照培养计划规定的教学进程和开课顺序，提前半学期将下学期教学任务下达落实到任课教师。在开课前按教学大纲的要求和教学进程制订授课计划，由教学副主任审查，系主任批准并报学院教务科备案后执行。

（4）加强学风建设，发挥学生主体作用。通过思想政治教育和专业教育，帮助学生树立科学的世界观、人生观、价值观，使学生入学伊始便热爱勘查技术与工程专业，端正学习态度，明确学习目的，激发学习热情。

课程教学的同时重视实践教学，规范实践教学文档，监督实践过程；改革实践教学内容、方法和手段，建立稳定的实习基地；结合生产任务进行实践活动，提高学生的实践能力。实践教学规范、注意内容更新，体系设计合理，符合培养目标要求，创造条件使学生较早参加科研和创新活动。

五、培养质量

（一）就业指导

学校通过就业指导课、创业指导课、大学生就业网、就业热线、就业咨询日、专题讲座等渠道加强毕业生就业指导工作，提高毕业生的就业能力。实施毕业生就业导师制，聘请了 20 余人毕业生就业导师帮助开展个性化就业指导工作。学校一方面推进驻地周边就业基地的建设工作，另一方面深入研究各省市产业布局情况和学校各学科、专业的建设和发展现状，有针对性地建设与学校学科专业发展相适应、能够稳定接收我校毕业生的就业基地。

2. 2021 届毕业生就业情况

勘查技术与工程专业 2021 届毕业生共 32 人，从统计结果来看，论文都是结合科研课题和工程实际开展的，选题涵盖了勘查技术与工程领域的重、磁、电、震等传统领域，以及非常规油气勘探、工程与环境物探等新的方面，反映了我校在勘查技术与工程专业的特色和优势。指导教师严格按照毕业设计要求指导学生，校、院、系三级监督保证了论文质量。论文答辩的优秀率总体为 30%左右。学生得到了成为勘查技术与工程研究人员的基本训练，毕业后能在煤地矿系统、地震局系统、高等院校等从事生产、科研、教学等工作，达到了本专业的人才培养目标。

3. 单位评价

截止至 2021 年 7 月，勘查技术与工程专业 2021 届毕业生，共就业 31 人，其中读

研 19 人，就业率为 91.18%，就业专业对口率为 64.7%。通过对部分用人单位的调查走访，反馈的毕业生情况主要有：基础扎实，脚踏实地，吃苦耐劳；缺点是理论联系实际的能力不强，建议在校期间应该多参加社会实践活动等。

4. 录取率及报到率

2021 级省内外本科生的一次录取率及报到率为 100%。

六、毕业生就业创业

本专业目前主要以一般就业和升学为主，还没有掌握到自行创业的情况。在大学四年的培养中，大学二年级有挑战杯创业大赛，大学三年级有全国大学生“创新杯”地球物理知识竞赛，同学们踊跃参加，还会鼓励同学们申请国家级大学生创新创业训练计划项目。另外，针对 2021 届毕业生，开展职业生涯规划指导，解决学生职业规划过程中存在的困惑和问题，引导毕业生认识就业形势，树立正确就业观。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

勘查技术与工程专业是一个以应用为主的工学专业，目前对勘查技术与工程专业的需求主要集中在资源勘查、工程勘查、管理等单位，主要从事各类资源勘查与评价、管理及工程勘查、设计、施工与监理等方面工作。随着我国经济发展和城市建设的不断加快，不同规模的城市工程建设，如公路、铁路、地铁、机场等建设越来越多，对工程勘查专业人员的需求也越来越大，尤其是具有工程勘查设计和解释能力的专业人才。

学科的发展要伴随着社会的发展，总体上来说勘查技术与工程专业的未来发展趋势主要有以下几个方面：

（1）从传统能源向新能源转变，传统地球物理学主要着眼于矿产资源、油气资源、地热资源等，未来应该向生物能、海洋能、太阳能等逐渐倾斜；

（2）重视城市工程勘察。随着我国经济发展和城市建设的不断加快，不同规模的城市工程建设，如公路、铁路、地铁、机场等建设越来越多，而我国大多数城市的地质情况比较复杂，因此工程地质勘查显得尤为重要；

（3）重视与计算机、机械自动化等专业的结合，地球物理软件设计和仪器开发是当前的热门方向，因此地球物理专业也应该在这两个方面有所侧重。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.在教材编写和承担高级别教学改革项目方面，勘查技术与工程专业年轻教师略显不足。

改进措施：加大青年教师人才培育，发挥老教师传、帮、带作用，提高青年教师教学水平。

2.缺少中外合作办学培养方式，学生缺少国际化视野。

整改措施：通过各位老师的国外访学资源，积极建立与国外访学高校的联系，建立中外合作培养办学方式，增强学生国际化视野。

专业十五：资源勘查工程

一、培养目标与规格

本专业面向国家矿产资源需求，培养德智体美劳全面发展，掌握能源矿产、固体矿产、海洋矿产等资源勘查的基础理论、基本知识、基本技能和经济、法律等相关学科知识，具备分析解决复杂矿产资源勘查问题的基本能力，具有良好的科学与人文素养，具备扎实的实践能力和创新精神，能够胜任煤炭、（非常规）油气、金属（非金属）矿产以及海洋矿产等资源的设计、施工、咨询、管理、科研等工作，具有较强的学习与适应能力和一定国际视野的应用创新型人才。毕业生毕业 5 年内应达到如下目标：

（1）掌握资源勘查工程专业的基本理论和基本知识，具有地球科学信息采集、处理、成果加工与分析等能力。

（2）具备矿产资源勘查评价、开发、科学研究等方面的基本能力。

（3）具有应用地球科学、现代信息技术等知识解决资源勘查相关的生产设计、科学研究等能力。

（4）理解国家关于资源勘查行业相关政策和法规，通过生产实践锻炼，具备资源勘查工程师的素质与能力，具备独立承担生产项目或研究项目的能力。

（5）具有团队协作、创新和科学探索精神，具备良好的职业素养和终身学习的能力。

二、培养能力

1.专业设置情况

山东科技大学资源勘查工程学科有 60 多年的办学历史，1958 年开始招收“煤田地质与大地测量”专业，1971 年成立地矿系并创办“矿井地质”专业，1972 年开始招收“煤田地质与勘探”和“区域地质调查与矿产普查”本科专业，1998 年根据《教育部工科本科引导性专业目录》按引导性专业名称“地质工程”专业进行招生培养，2008 年开始招收资源勘查工程专业的本科生，此后，根据 2012 年《普通高等学校本科专业目录》调整为资源勘查工程专业。

该专业 2009 年获批山东省特色专业，2013 年获批进入国家卓越工程师建设计划，2016 年获山东省高水平应用型立项建设专业，2019 年获批山东省一流本科专业。1982 年获得“煤田、油气地质与勘探”（现为矿产普查与勘探）硕士学位授予权，2003 年获批地质资源与地质工程博士学位授予权，2005 年获批地质资源与地质工程一级学科博士点和博士后流动站。“地质资源与地质工程”学科是山东省“十一五”重点学科，拥有山东省沉积成矿作用与沉积矿产重点实验室，青岛市页岩油气增产地质与开发工程技术重点实验室，山东省“十二五”特色重点学科“矿物学岩石学矿床学”，山东省“十二五”重点实验室“深部矿产资源勘查开发地质研究”。

“地质资源与地质工程”实验教学示范中心拥有 17 个专门实验室，其中地球科学

馆为省属高校中唯一的地学科普馆，山东省“三星级科普教育基地”和“青岛市科普教育基地”。目前已有安徽巢湖野外教学实习基地、环黄岛普地实习基地、山东野外地质走廊等校外教学基地 30 处，能够满足资源勘查专业及专业群学生实习要求。

2.在校生规模

资源勘查工程专业目前共有本科生 376 人，其中 2018 级 95 人，2019 级 85 人，2020 级 97 人，2021 级 99 人。

3.课程设置情况

目前资源勘查工程专业执行的培养方案有 2018 版和 2020 版两套，其中 2018 级、2019 级执行 2018 版培养方案，2020 级、2021 级执行 2020 版培养方案。

2017 年，根据新公布的工程教育专业认证通用标准（2018 版），结合学校办学定位及传统优势，综合毕业生和用人单位调查访问、相关专业教育专家和行业专家座谈反馈建议，本专业在 2014 版培养方案的基础之上再次对培养方案进行修订，进一步明确培养目标和毕业要求，优化课程体系，形成了 2018 版培养方案，并在 2018 年开始正式执行。

2019 年，根据 2020 版工程教育专业认证通用标准，结合毕业生和用人单位调查访问、教育专家和行业专家座谈，本专业在对 2018 版培养方案的基础之上继续优化，明确了能源矿产、固体矿产、海洋矿产三个专业方向，形成了 2020 版培养方案，并在 2020 年开始正式执行。

2018 版培养方案本专业课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课、实践环节、创新创业教育学分等五部分组成（表 1）。主要变化是总学分变为 169 学分，实践环节学分增加到 53 学分，占总学分的 31.36%；另外在专业拓展课程中设置了固体矿产资源、煤炭资源和油气资源三大模块。专业核心课程包括：普通地质学、结晶学与矿物学、晶体光学与光性矿物学、岩浆岩岩石学、沉积岩岩石学、变质岩岩石学、古生物学、地史学、构造地质学、区域地质学、沉积环境与沉积相、煤地质学、油气地质学、矿床学、地球化学、地球化学勘探、地球物理勘探等。

表 1　2018 版人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	53	1014 学时	31.36%
	通识选修课	12	192 学时	7.10%
专业核心课	专业基础课程	24	478 学时	14.20%
	专业课	10	190 学时	5.92%
专业拓展课	-	17	272 学时	10.06%
课程合计		116	2146 学时	68.64%

实践环节	独立设课实验	2	32 学时	1.18%
	非独立课内实验	9	136 学时	5.33%
	实习、课程设计等	32	30 周	18.93%
	毕业设计（论文）	10	10 周	5.92%
实践环节合计		53	168 学时+42 周	31.36%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.18%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.18%
创新创业教育合计		4		2.36%
理论课程中的选修课学分比例		25%		

2020 版培养方案本专业课程体系由通识教育课、学科基础课、专业必修课、专业拓展课和实践环节等四部分组成，针对能源矿产、固体矿产和海洋矿产 3 个方向设置不同的专业必修课、专业拓展课和实践环节（表 2）。主干课程：普通地质学、结晶学与矿物学、晶体光学与光性矿物学、岩浆岩岩石学、沉积岩岩石学、变质岩岩石学、古生物学、地史学、构造地质学、沉积环境与沉积相、煤地质学、油气地质学、海洋地质学、矿床学、地球化学、工程测量、地球化学勘探、地球物理勘探。

表 2　2020 版各学期各类课程额定学分分配表

学期 / 类别			1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课		必修	10.5	8.5	6.5	4.5	0	0	0	0	30	17.65
		选修	0	0	2	4	2	2	2	0	12	7.06
学科基础课		必修	7	8	7	3	0	0	0	0	25	14.71
专业基础课	能源	必修	3	5	5	7	4	3	3	0	30	17.65
	固体		3	5	5	7	4	3	3	0	30	
	海洋		3	5	5	8	6	3	1	0	31	18.24
专业核心课	能源	必修	0	0	0	0	6	4	0	0	10	5.88
	固体		0	0	0	2	4	4	0	0	10	
	海洋		0	0	0	0	2	4	4	0	10	
专业拓展课	能源	选修	1	0	2	2	4	4	4	0	17	10.00
	固体		1	0	2	2	4	4	4	0	17	
	海洋		1	0	2	2	4	4	4	0	17	
实践环节	能源	必修	2	6	6	1	3	8	2	16	46	27.06
	固体		2	6	6	1	3	8	2	16	46	
	海洋		2	6	6	0	3	8	2	16	45	26.47

额定学分合计	23.5	27.5	28.5	23.5	19	21	11	16	170	100

4.创新创业教育

山东科技大学地球科学与工程学院成立了“创新教育实验班”，2020 年经刘宝珺院士同意，学院决定将原“创新教育实验班”正式冠名为“刘宝珺地学创新实验班”（简称“刘宝珺班”）。

学院每年九月从本科二年级各专业中，择优遴选出年级总人数约10%的学生组成“刘宝珺班”，班内教师对学生实行“一对一”指导。班级另设班主任，主要负责协调学生与导师之间的联系，并负责班级的整体管理和各项制度落实情况的定期考核等工作。该班级重在发挥学生学习主动性和创造性，通过参与导师的科学研究和工程实践项目，训练学生的科研能力和创新意识，培养学科创新型拔尖人才。

在 2020 版培养方案实践环节中设立创新创业实践内容，要求学生完成 2 学分的创新创业实践。每学期由学校、各学院统一安排，开展创新创业课程和创新创业训练，以及专业前沿技术类、自然科学类、人文社科类等方面的讲座，参加 18 学时讲座给予 1 个学分。

通过对学生创新教育的培养，2020-2021 学年有多名本科生参加创新创业类竞赛并取得了优异成绩，在校本科生共获得创新创业类比赛奖项 59 人次（表 3）。

表 3　资源勘查工程专业 2020-2021 学年学生获奖情况

年级	姓名	获奖名称及等级
资源勘查工程 2018 级	姜杭云、李海悦、孟祥真、徐腾跃	山东科技大学 2020 年大学生暑期“三下乡”社会实践活动“优秀团队”、山东科技大学 2020 年大学生暑期“三下乡”社会实践活动优秀微视频一等奖、优秀调研报告二等奖、优秀实践故事三等奖、第十七届“挑战杯”山东省大学生课外学术科技作品竞赛红色专项活动二等奖
资源勘查工程 2018 级	梁宝雨、董浩、张鑫豪	第十二届全国高校 GIS 技能大赛优秀奖
资源勘查工程 2018 级	张鑫豪	第十一届山东省大学生数学竞赛三等奖
资源勘查工程 2018 级	梁宝雨	第十二届全国大学生数学竞赛二等奖、第十一届山东省大学生数学竞赛二等奖
资源勘查工程 2018 级	梁宝雨、姜杭云、郝晓凡	山东科技大学第八届地质技能大赛（专业组）一等奖
资源勘查工程 2019 级	李雨静	全国大学生物理竞赛三等奖、第十一届 MathorCup 高校数学建模大赛三等奖
资源勘查工程 2019 级	李帅、谢清林、杜强、于	山东省大学生物理竞赛一等奖

	文姣、程则涛	
资源勘查工程 2019 级	李臻豪	山东科技大学第六届“互联网+”创新创业大赛二等奖
资源勘查工程 2019 级	亓庆源	山东省大学生物理竞赛三等奖
资源勘查工程 2019 级	李琳	第二十届全国大学生机器人大赛 ROBOMASTER2021 机甲大师高校联盟赛二等奖、山东省大学生物理竞赛三等奖、第二十届全国大学生机器人大赛 ROBOMASTER2021 机甲大师超级对抗赛区域赛二等奖
资源勘查工程 2019 级	李琳、李国璞	山东科技大学第十八届测量技能大赛三等奖
资源勘查工程 2019 级	马士彪	全国高校商业挑战赛省级三等奖
资源勘查工程 2019 级	王淼	MathorCup 高校数学建模挑战赛二等奖、全国大学生数学建模比赛省三等奖、山东省大学生物理竞赛三等奖
资源勘查工程 2020 级	赵一鸣、姚春晓、高园明	山东科技大学地质技能大赛非专业组一等奖
资源勘查工程 2020 级	张彤	第七届山东科技大学“互联网＋”大学生创新创业大赛二等奖、第十一届全国大学生电子商务“创新创意及创业”挑战赛山东科技大学校级赛一等奖、全国商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省二等奖
资源勘查工程 2020 级	姜东旭	第七届山东科技大学“互联网＋”大学生创新创业大赛二等奖、第十一届全国大学生电子商务“创新创意及创业”挑战赛山东科技大学校级赛一等奖、全国商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省二等奖、全国大学生数学建模竞赛校级三等奖
资源勘查工程 2020 级	郭玉强	山东科技大学第十一届结构设计大赛三等奖
资源勘查工程 2020 级	刘钰琦	山东科技大学地质技能大赛非专业组三等奖

三、培养条件

1.教学经费投入

本专业作为国家“双万计划”山东省首批一流本科专业、山东省高水平应用型建设专业、山东省特色高校建设专业，学校和学院非常重视本专业的本科教学与改革，以达到资源勘查工程专业学生毕业要求为目的，不断加大对本科教学的投入，切实保证本科教学工作的经费需要。

教学经费投入是提高教学质量的基本保证，学院坚持教学投入的优先地位，确保本科教学经费投入，严格做到合理预算、足额拨付、专款专用。本专业的教学活动经费主要来源于地方政府拨款、学校投入、科研补贴、山东省应用基础型特色名校建设项目专项经费、山东省高水平应用型建设专业专项经费、企业和校友捐款以及其他创收等。教学经费由学校集中管理，用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革，以及学生社团活动等。

资源勘查工程专业近三年教学经费收支情况见表 4，从表中可以看出，经费支持是持续且充足的，能够保证专业教学相关需要，教学经费投入满足资源勘查工程专业人才培养的需要，促进了教学质量的稳步提高和学生能力的提升。

近三年本专业教学经费总投入969.22万元（其中2018年约342.21万元，2019年约276.59万元，2020年约350.42万元），年均投入约323万元，总支出969.22万元，总量满足教学需求。本专业日常教学开支平均每年约13万元，主要用于教学调研、教学培训、实验材料、实验仪器维护等，已保证教师教学水平提升和学生日常教学顺利进行；近三年实验室投入教学设备710.12万元，生均增加实验教学设备经费1.7万元（按照在校生约424人计算）。近年来，每年用于本专业大学生科技创新活动的经费约16万元，用于支持教师教学改革、支持青年教师教学拔尖人才项目、发表教学研究论文等费用约6.8万元，有利于学生能力提升。鉴于培养目标和专业需求，本专业有相关专业课实习，学校和学院多方筹集学生实习经费，保障正常实践教学，资源勘查工程专业每年用于实验实习的经费约有19万元，实验实习经费采用实习经费包干制，根据实习的类别、实习地点等确定实习经费标准，具体实习经费包干标准参见表5。实习经费主要包括：学生的毕业实习费 360 元/人，每年的认识实习和专业实习等（生均约1500元），基本克服了因为交通和住宿费用的增加给实习造成的困难，保障实践教学正常进行。

综上，本专业的教学经费是完全有保障的，能满足各项教学工作的正常开展。

表4　近三年教学经费收支情况（万元）

年份	收入总数/万元	来源	数额/万元	支出项目	数额/万元
2018 年	342.21	国家		课程建设	7.1
		地方	335.41	教学设备	285.21
		社会		日常教学开支	10.5
		创收	6.8	教改	6.8
		其它		学生支持	13.5
				实习	19.1

2019 年	276.59	国家		课程建设	82
		地方	271.09	教学设备	135.99
		社会		日常教学开支	14.5
		创收	5.5	教改	6.8
		其它		学生支持	17.5
				实习	19.8
2020 年	350.42	国家		课程建设	6.5
		地方	342.82	教学设备	288.92
		社会		日常教学开支	13.7
		创收	5.5	教改	6.6
		其它		学生支持	16.5
				实习	18.2

表 5　资源勘查工程专业实习经费标准

实习类型	实习地点	实习经费
地质认识实习（大一）	黄岛、王台等	6400 元/班
地层学实习（大二）	山东临沂	9600 元/班
地质填图实习（大三）	安徽巢湖	27000 元/班
毕业实习（大四）	根据实习单位分配	360 元/人·次

2.教学设备

山东科技大学教学设施完善，教室资源充足，供本专业本科生教学使用的教室均分布在青岛校区。青岛校区现有多媒体教室 351 间，智慧教室 6 间，微格录播教室 10 间，沉浸式远程直播教室 1 间，语音室 8 间，计算机房 35 间，其它教室 190 间，各类教室座位数 42943 个，其中多媒体教室座位数 39009 个。现有教室数量能够满足本专业本科生教学使用，教室类型多元化，为教学方法和内容的改革提供了良好的设施条件。

资源勘查工程专业的实验教学任务分为两部分：1）公共基础实验教学，包括物理、化学、计算机上机等；2）专业基础实验教学，包括普通地质学、岩石学、古生物与地层学等专业课实验。专业实验教学依托不同实验平台完成，公共基础实验主要依托学校公共实验平台，专业基础实验主要依托学院地质资源与地质工程实验教学中心，这些平台都以本科实验教学为主，提供了完备的教学、实验、实践环境与条件，对本专业学生了解并掌握资源勘查工程实践常用仪器设备、基本工作方法、提高实践能力提供有力支撑。实验室和配套设备在数量和功能上能满足本专业学生实验教学需要。

1）学校公共实验平台

①物理实验教学中心：现有教学面积 3500m^2，设备总台数 1250 台，设备总值 1560

万元。近三年投入了 300 多万元进行实验室的专项建设。中心设普通物理实验室、近代物理实验室、物理演示实验室、模拟演示实验室和综合设计实验室等，承担本专业《物理实验 B》课程实验教学任务。

②化学与生物工程学院实验中心：现有教学面积 7730m^2，固定资产 3671.69 万元，各类仪器设备 1893 套（件）。设无机及分析化学实验室、有机化学实验室、物理化学实验室、化工原理实验室、反应工程及热力学实验室、化工工艺综合实验室、煤质分析及煤化工实验室、高分子合成实验室、化工模拟与仿真实验室等，承担本专业《普通化学》课内实验教学任务。

③测绘工程国家级实验教学示范中心：中心下设普通测量实验室、数字测量实验室、工程测量实验室、大地测量实验室、GNSS 实验室、数字摄影测量实验室等 12 个功能实验室及三维综合测量实验场、海洋测绘综合实验场等 6 个大型实验场，建筑面积 4500 m^2，拥有仪器设备总数 2702 台套，承担本专业的《测量学》实验课程。

④计算机基础实验中心：现有教学面积 2100m^2，固定资产 1709 万元。设标准网络机房 12 个，现有各类计算机及相关设备 700 台（套），可同时能容纳 700 名学生上机实验，面向全校本科生开设计算机类课程实践教学的公共教学与操作平台，承担本专业《计算机程序设计 C 语言》等课程的上机实验。

上述公共平台的相应实验室及仪器设备台套数完全能满足本专业基础实验教学需要。学校各教学实验中心管理规章制度及安全措施完善，为实现本科生的培养目标和满足毕业要求提供充分的保障。

2）学院地质资源与地质工程实验教学中心

地质资源与地质工程实验教学中心前身为“地质实验教学中心”，始建于 1978 年 3 月，中心最初包括基础地质实验室、矿物岩石学实验室、古生物地层实验室、煤矿地质实验室等，后来在原有实验室基础上，实验中心经过多年逐步发展，形成现今的规模。目前，中心下设工程地质实验室、环境岩土实验室，水文地质实验室、岩土原位测试实验室、水化学实验室、显微镜实验室、普地实验室、结晶学与矿物学实验室、岩石与矿床学实验室、煤系矿产地质实验室、古生物地史学实验室、地下水物理模拟实验室、地学数据处理中心，数据处理中心、地球物理仪器中心等 10 多个教学实验室，电镜室、微体化石酸处理实验室、地学高性能计算中心、GC-MS 实验室、地质微生物实验室、地质制样室、样品消解室、提高油气采收率实验室、X 荧光光谱仪、激光剥蚀-电感耦合等离子体质谱仪、稳定同位素实验室等 10 余个科研实验室，以及山东省三星级科普基地——地球科学馆。

实验中心建筑面积 3400m^2，拥有实验设备约 3000 台（套），总值近 4000 万元，近三年实验室建设投入约 1500 万元，用于实验设备购买与更新，目前中心实验设备先进，完好率 99%。实验中心承担资源勘查工程、地质工程、采矿工程、安全工程、水文等多个本科专业的实验教学与科学研究、集中实习、开放实验以及自主实验等科研课题研究

与技术开发工作，承担本科生毕业论文（设计）实验、大学生创新创业训练计划项目、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等课外科技活动实验，并为教师和研究生科研工作提供实验平台。充分发挥了实验仪器在教学、科研和科技开发方面的作用。

地质资源与地质工程实验教学中心建立了统一的实验教学和实验室管理信息平台，共享实验教学资源，实现网上辅助教学和智能化管理，实现了实验内容、仪器设备的高效利用和开放共享。中心目前拥有一支教育理念先进、研究能力强、教学与管理经验丰富的实验教学与管理队伍。实验教师及实验技术人员 5 人，其中高级职称 3 人，中级职称 2 人，具有研究生及以上学历 4 人。实验中心注重基础教学和专业特色实验教学，以培养高素质创新型地质类工程技术人才为目标，坚持学科建设与人才培养相结合、教学与科研相结合、理论教学与实验教学相结合的原则，以培养学生实践能力、创新能力为核心，创建培养学生实践能力和创新能力的实验教学体系。经过多年的建设与摸索，实验中心已经形成一个教学环境优越、仪器设备先进、教师队伍合理、教学方法成熟、管理机制健全的实验教学中心（表 6）。

表 6　本专业主要专业实验室及主要仪器设备台套数情况

实验室名称	面积 /m²	开放方式和利用率	设备种类与数量		专职实验人员	实验安排
结晶学与矿物学实验室	80.9	定时开放，免费使用，100%	47种几何单形	13套	武倩倩	主要承担本专业《结晶学与矿物学》实验。
			40种聚形模型	13套		
			20种双晶模型	6套		
			170种聚形模型	6套		
			90种矿物	20套		
显微镜室	82.7	定时开放，免费使用，100%	蔡司Zeiss精密偏光显微镜	46台	武倩倩	主要承担本专业《晶体光学与光性矿物学》、《岩石学》、《古生物学》等实验
			尼康显微镜	23台		
			生物显微镜	7台		
			联想电脑	89台		
普地实验室	82.5	定时开放，免费使用，100%	常见矿物标本12种	6套	赵杰	主要承担本专业《普通地质学》、《构造地质学》实验等
			常见岩浆岩标本13种	6套		
			常见沉积岩标本14种	6套		
			常见变质岩标本9种	6套		

			褶皱地区地形地质图		赵杰	
			断层地区地形地质图			
			岩浆岩地区地形地质图			
古生物地史学实验室	122.5	定时开放，免费使用，100%	蜓类化石薄片标本30多类	8套	张春荣	主要承担本专业《古生物与地史学》实验
			珊瑚类化石薄片标本30多类	8套		
			腔肠动物门珊瑚纲、软体动物门双壳纲和头足纲、节肢动物门三叶虫纲、腕足动物门、半索动物门笔石纲、古植物等化石标本150多种	8套		
岩石与矿床学实验室	122.5	定时开放，免费使用，100%	各类岩石标本300余种	10-30套	张春荣	主要承担本专业《岩石学》《矿物学》、《矿床学》实验等
			岩石薄片60余种	40-110套		
			8个典型矿床岩矿石标本	42套		
			Nikon 透反射偏光显微镜	1台		
			各类矿床标本	87套		
煤系矿产地质实验室	82.5	定时开放，免费使用，100%	煤岩标本	8套	刘莹	主要承担本专业《煤地质学》实验等
			标准煤样	5套		
小型仪器室	80	定时开放，免费使用，100%	地质锤	272个	刘莹	提供本专业《普通地质学教学实习》、《地质专题实习》、《地质填图实
			罗盘	607个		
			地质包	150个		
			GPS	182台		

			安全帽等	120套		习》等实习、实践课程所需要的各类野外仪器，以及安全防护工具。
			放大镜	890个		
			求积仪	50个		
地学数据处理中心	82.6	定时开放，免费使用，100%	计算机40台，服务器1台，专业数据处理软件若干		田红	学院各专业与计算机相关课程的实验教学、课程设计、毕业设计（论文）等任务。
数据处理中心	138.5	定时开放，免费使用，100%	计算机90台，服务器1台，专业数据处理软件若干		王其芳	
地球科学馆	800	预约开放，免费使用，100%	各类地质标本300件		刘莹	承担本专业入学教育、认识实习以及地质综合素质教育任务，面向社会开放
岩芯编录室		预约开放，免费使用，100%				承担本专业《沉积环境与沉积相》实验教学任务
矿相显微镜室	82.7	预约开放，免费使用，100%	尼康透反两用偏光显微镜20台		武倩倩	承担本专业《矿床学》课程实验
数字填图实验室		免费使用，100%	数字填图设备30套			承担本专业《地质填图实习》相关实验
			无人机6套			
			移动GIS北斗手持GPS平板定位仪6套			

3.教师队伍建设

目前我校本专业在校学生 376 人，专业专任教师（不含通识课、实验教师、教学管理教师）51 人，师生比 1:7.37；辅导员人数 4 人，师生比 1:94。

在学校有关教师队伍建设机制与措施的推动下，本专业的师资力量得到迅速充实和提升。近三年来，本专业引进国内知名大学、科研院所博士（后）11 人，全部具有博士学位，通过青年教师引进，优化了专业教师队伍结构，提高了专业教师队伍的业务水平。本专业已建设了一支师资力量雄厚、结构合理、学历层次高、教学经验丰富、团结合作、爱岗敬业、师德高尚、业务精湛、充满活力和富有创新精神的高素质教师队伍。

此外，在学校政策支持下，专业积极引进国家青年千人、第二、第三层次人才，有中高级职称的工程技术人员，通过专业导论授课、指导实习与毕业设计、学术讲座等多

种形式参与人才培养。近年来聘请了 27 位资源勘查工程专业企业优秀专业技术人才和高技能人才作为专业建设带头人、担任专兼职教师，充实了教师队伍。

近三年来，专业建立有效的团队合作机制，推动教学内容和方法的改革研究，促进教学研讨，开发教学资源，推进教育创新，已建成“地质类专业基础课程群教学团队”；建设省级以上实验和实践教学平台 4 个、科研平台 6 个；1 名教师被评为青岛市教学名师，煤炭行业教学名师，1 名教师被评为校“教学名师”，1 名教师入选青年教师教学拔尖人才培养计划，获“青年泰山学者”1 人。本专业教师主持省部级以上教改项目 5 项，获得山东省省级教学成果一等奖 1 项，全国煤炭行业教育教学成果奖二等奖 1 项。

学校和学院鼓励青年教师去境外进修、访学，在职攻读博士学位、博士后研究工作，到国内外著名大中型企业工作学习、合作研发，进入科研创新基地从事实践活动，到企业挂职锻炼等，提高自身的业务水平。近三年，本专业选派 6 位青年教师（周振柱、吕大炜、王东东、曹玉亭、毛光周、王金凯）赴国内外大学访学，1 位青年教师在中国石油大学（华东）地质资源与地质工程博士后流动站进修学习，进一步提升了本专业教师队伍的素质，强化学术交流，开拓国际视野。

4.实习基地建设

目前已有安徽巢湖地学野外教学实习基地、马山省级地质公园教学实践基地、山东省煤田地质局第一地质队教学实践就业基地等校外教学、实习基地 30 处，保证学生的教学实习需求（表 7）。

表 7　资源勘查工程专业实践教学条件

校内外主要实验、实习、实训场所	承担的教学任务	校内外主要实验、实习、实训场所	承担的教学任务
安徽巢湖地学野外教学实习基地	工程地质调查生产实习	青岛岩土基础工程公司教学实践就业基地	毕业实习
山东省煤田地质局第一地质队教学实践就业基地	毕业实习	山东地矿局青岛地质工程勘查院教学实践就业基地	毕业实习
山东煤田地质局物测队教学实践就业基地	毕业实习	青岛市水文局教学实践就业基地	毕业实习
山东省地矿局教学实践就业基地	毕业实习	山东省地矿局八〇一队建立产学研基地	毕业实习
山东省地矿局五院教学实践就业基地	毕业实习	兖矿东华建设有限公司教学实践就业基地	毕业实习
山东省地矿局八院教学实践就业基地	毕业实习	胜利油田物探公司教学实践就业基地	毕业实习
山东省地矿局青岛地质工程勘察院教学实践就业基地	毕业实习	山东省地质调查院学生联合培养基地	毕业实习

山东正元地质环境研究院教学实践就业基地	毕业实习	山东省地质科学试验研究院学生联合培养基地	毕业实习
山东省物化探勘察院教学实践就业基地	毕业实习	中国地调局水文与环境地质中心教学实践就业基地	毕业实习
山东省地质博物馆教学实践就业基地	毕业实习	中煤水文地质局教学实践就业基地	毕业实习
山东莱阳白垩纪国家地质公园教学实践就业基地	毕业实习	青岛建园勘测设计有限公司教学实践就业基地	岩土编录生产实习、毕业实习
江苏长江地质勘察院教学实践就业基地	毕业实习	马山省级地质公园教学实践基地	普通地质学教学实习
山东胜利职业学院教学实践就业基地	毕业实习	山旺国家地质公园教学实践基地	普通地质学教学实习
胜利油田勘探开发研究院教学实践就业基地	毕业实习	诸城恐龙国家地质公园教学实践基地	普通地质学教学实习
胜利油田地质录井公司教学实践就业基地	毕业实习	青岛市勘察测绘研究院教学实践基地	岩土编录生产实习、毕业实习

5.现代教学技术应用

专业积极推进在线开放课程建设，目前已有《地球生命之旅》、《煤地质学》、《普通地质学》、《构造地质学》等获得学校在线课程。同时，积极丰富教学手段和教学方法，采用线上线下混合式教学，开展微课、翻转课堂等教学方式，提高了教学效果以及学生自我学习能力。加强教学资源库建设，发挥辅教辅学功能。利用超星泛雅平台、智慧树平台丰富课程教学大纲、教学计划、章节课件、授课视频、工程案例、试题/习题库、中英文文献库等课内外教学资源，优化“第二课堂”学习模式，引领、引导、辅导学生课后自主学习。利用超星学习通强化信息技术与教学深度融合，打破沉默课堂，加强师生间线上线下互动交流，打造师生双主体的灵动课堂。增加过程考核的权重，注重分析和解决复杂工程问题的能力提升。将评教工作深入推进到日常教学工作中，采用 QQ 群、微信等手段及时与学生沟通交流，以便及时发现教学中存在的问题。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

校企联合制定专业培养方案与课程体系，突出行业需求与综合素质培养；探索课程内容与工程标准、理论学习与生产实践对接的专业培养新模式；完善产教融合、协同育人的培养模式，创新知识体系，强化工程实践、设计、创新等能力。2017 年与原国家海洋局第一海洋研究所签署联合培养人才协议，2019 年与青岛海洋地质研究所签署联合培养人才协议。

目前，资源勘查专业所有专职教师承担着工矿企业的科研课题，且大部分专职教师

承担着国家科技攻关项目，学院领导非常重视强化科研促教学的意识，充分发挥学科综合优势，为本科教学提供强大支持。依托重点学科和重点实验室，促进本科专业、课程与教材建设，形成了一批品牌专业、特色专业和精品课程及特色教材。以科研促进师资队伍建设，推动高层次人才的快速成长。将最新科研成果及时融入教学，使学生了解学术前沿，培养学生的研究能力。通过大学生科研训练计划的实施、学生科研立项和创新实践活动的开展，培养学生的科研精神和创新能力。

2.合作办学

自 2000 年以来，本专业分别与山东省地质矿产勘查开发局、山东省煤田地质局、兖州矿业集团公司、新汶矿业集团公司、肥城矿业集团公司、临沂矿业集团公司、枣庄矿业集团公司、山东省地质科学研究院、自然资源部第一海洋研究所、自然资源部青岛海洋地质研究所等开展联合培养学生工作，培养了适合矿山企业需要的优秀人才。

充分利用学校积极开展对外交流与合作、走教育国际化道路的时机，加强国际交流与合作。学校已与美国、日本、德国、俄罗斯、法国等23个国家和地区的109所高校和研究院所建立了交流与合作关系，有6个中外联合实验室，开展国际科技合作项目50余项，与美国、德国、澳大利亚、日本、韩国等国的高校开展有中外合作办学项目和学生交流项目。接收有美国、德国等多个国家和地区的留学生，20多名教师是国际学术组织的重要成员。资源勘查专业学生可以通过学生访学、优秀本科生直接推荐到国内外高校深造等形式开展国际交流与合作。

3.教学管理

建立严格的校、院、系三级教学过程质量监控机制，明确各教学环节的具体要求和教学质量考核标准；通过领导、督导、学生、网络等评教和教师互评等方式，监控课堂教学、实验、实习与毕业设计等环节的质量，并定期评价课程体系设置和教学质量；定期对课程体系设置和教学质量进行评价，逐步形成“注重过程管理、重视全员参与、追求持续改进”的培养理念；成立课程和毕业要求达成度评价小组，形成了课程考核成绩分析、调查问卷、定期走访的课程与毕业要求达成度评价与反馈机制，服务于课程体系合理性和课程质量评价（图 1）。

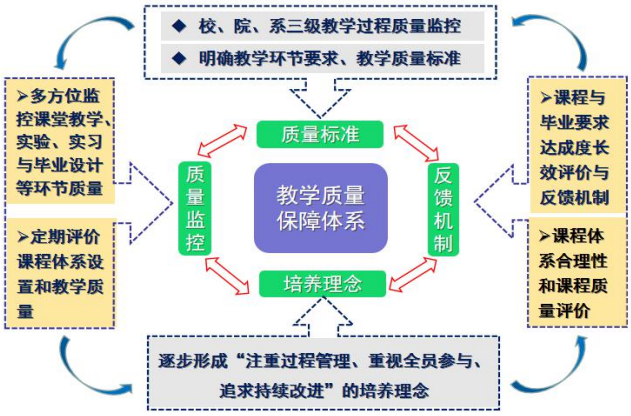


图 1　加强专业教学质量保障体系建设的主要举措

为了进一步规范教学管理工作，保证教学秩序，提高教学质量，使教学管理人员及教师明确在各项教学任务中承担的职责，山东科技大学资源勘查工程专业对包括编制课程大纲、制定教学计划、课堂教学、课程考核、实验教学、专业实习、毕业设计（论文）等各环节都有明确的质量要求，制定了一整套覆盖全部教学环节的制度文件。通过对质量要点的有效落实和切实保障，促进课程目标、毕业要求和培养目标的顺利达成，本专业主要教学环节的质量要求见表 8 所示。

表 8　各主要教学环节质量要求

教学环节名称	主要质量要求	质量控制责任人	考核基于的基本数据	考核周期、结果与改进措施	形成的文件和记录性档案
课程教学大纲编制	1.课程大纲需围绕专业培养目标和毕业要求指标点而制定，教学大纲要符合专业人才培养目标的要求，应阐明课程教学目标与毕业要求的支撑关系、课程内容与要求、课程考核方式、学时分配、教材等具体内容。 2.课程简介和课程大纲的课程名称（中英文）、编号、学时、学分要与培养方案一致。 3.定期征求学生、毕业生、用人单位评价意见。通过专业教师讨论制定，由专业负责人和教学副院长审批，上报教务处审核。	主管教学副院长、系主任、专业负责人、授课教师	资源勘查工程专业课程教学大纲、在校生反馈意见、毕业生反馈意见、专家听课意见	考核周期：全面修订 2-4 年，主要依据培养方案的修订时间，每年进行部分微调修改。 教学副院长、系主任、专业负责人组织任课教师讨论后提出改进意见，教学指导委员会审核批准。	课程教学大纲、课程大纲修订记录
课堂教学	1.课堂准入：新入职教师必须参加学校组织的岗前培训，取得教师资格证；青年教师必须参加青年教师教育教学导航计划；青年教师需参加助课，第一次开课前需经试讲，经评议合格后方可安排开课。 2.教学内容符合教学大纲要求，学生清楚课程目标及其与自身能力培养的关系，了解实现课程目标达成的方法和途径。 3.教学方法、手段运用合理，兼	主管教学副院长、教学督导、系主任、授课学生	青年教师导航计划记录、助课记录本、教师资格证、岗前培训合格证、教案或授课PPT、授	考核周期：每学期 各类教师岗位设置和考核均要与教学工作相联系，采取青年教师导师制和课堂准入相关制度，开展青年教师讲课比赛，通过教学档案、督导听课	青年教师导航计划记录本、教师新开课试讲记录、教学督导等听课记录、期中教学检查总结报告、学生网上评教成绩

	顾技术和非技术能力的培养，以培养学生解决复杂工程问题能力为目标。 4.为人师表，崇尚科学精神，治学严谨，师德师风较好；备课较充分、授课较认真教案完整；课堂上、课后及网上进行辅导答疑，能在一定程度上启发学生思考；布置适量作业，及时批改讲解作业；按时上下课，按规定调（代）课。 5.学生能掌握课程的教学内容；教学有一定的吸引力、感染力，学生有一定学习积极性和兴趣；教师注重教学效果信息反馈，能听取学生对课程教学的意见和要求，能根据实际情况进行相应的调整。 6.课堂教学包括备课、课堂讲授（理论教学、习题课、讨论课）、作业布置、批改、辅导。 7.任课教师应坚持教书育人。要教育和帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观和职业道德。		课计划表、听课记录、教学评价记录、教学档案	表、学院教师听课表、学生测评表、期中教学总结，发现问题时，采用谈话或讨论等措施及时纠正。	
实验教学	1.实验内容能够有效覆盖、支撑课程目标的实现。 2.实验课前，指导教师应认真备课，保证实验内容的正确性、完整性，并根据实验教学大纲的要求配备实验指导书。 3.在实验教学内容上，严格按照相应课程实验大纲进行，并达到教学要求。 4.加大实验室开放力度，保证实验教师现场指导及实验开出率，	主管教学副院长、系主任、实验中心主任、实验指导教师	实验项目指导书、学生实验登记表、学生实验报告、学生实验成绩。	考核周期：每学期 每学期学院进行抽查；对检查反馈不符合要求的教师，中心/实验室主任进行督促整改。	实验教学大纲、实验课表、实验报告、实验日志、实验成绩表

	鼓励学生进行自主设计实验。 5.鼓励进行实验教学内容及方式方法改革，丰富实验教学内容。				
课程考核	1.试卷命题、考核内容、考核方式、成绩评定等均以教学大纲为依据，考核内容能使评价结果反映课程目标的达成情况。 2.考试命题要合理，深度与广度适度，覆盖面要宽，要有代表性；题量适中，与考试时间相匹配。 3.课程考试由系组织统一命题或任课教师单独命题。统考的公共基础课程，由系统一命题，统一阅卷；必修课须提供水平、份量相当的 A、B 两份试卷；试题必须经过试做，并给出参考答案及评分标准。 4.考试时间确定后，试卷必须提前一周送印。试卷须经系主任和学院教学副院长审核签字后，由命题教师本人交教学科纸质 1 份，同时提交电子版。因送印不及时造成考试无法正常进行时，将追究相关人员的责任。 5.试题应严格保密，不允许以任何方式泄露试题内容；发现试题泄密时，须及时报告，并按有关规定做好应急处理；对当事人视具体情况作相应处理。 6.加强过程考核，给出明确的考核标准。 7.院校两级教务部门编制考试安	授课教师、学院教科办、主管教学副院长、教务处、监考、巡考	试卷、标准答案及评分标准、课程考核合理性说明、考场记录、课程成绩登记表、课程试卷分析及课程目标达成度分析表、实践课程登记表、实践课程达成度分析表	考核周期：每学期 对不符合教学大纲要求督促整改，并且每学期学校和学院教学督导组都会组织试卷抽查，并通报结果；对学生违纪情况进行核实处理，对教师违规情况进行处理；根据课程考核结果对课程进行教学效果评估，改进教学内容、模式、过程等。	试卷、标准答案与评分标准、课程考核合理性说明、考场记录、课程成绩登记表、课程试卷分析及课程目标达成度分析表、课程目标达成度评价报告、实践课程登记表、实践课程达成度分析表

	排表，安排监考、巡考人员；考试结束后，任课教师要在规定时间内定规范地评阅、复核试卷或大作业、小论文，提交成绩，做好试卷分析，分析达成情况情况，说明改进方法，并上交学院相关考试归档材料。				
实习实训	1.实习内容能够有效覆盖、支撑课程目标的实现。 2.按实习的性质和要求认真拟定实习大纲，并编写实习指导书，制订实习计划，实习结束后学生要提交实习笔记、实习报告及实习答辩记录，教师给出实习评语和总成绩。 3.培养学生通过正确评价工程实践和相关复杂工程问题的解决方案对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 4.指导教师必须在实习前做好必要的准备工作。实习过程中应经常深入现场指导学生，有计划地检查学生的实习日记，认真审阅学生实习报告。 5.指导教师在实习结束后，应按学生的实习日记、实习报告、实习单位或实习领导小组的评价材料，辅之以适当的其他考核方式（如考试、答辩），认真做好学生的实习成绩考核和实习总结工作。	指导教师、专业负责人、教学副院长	实习大纲；实习指导书；实习计划；学生实习报告、实习笔记、答辩记录和实习成绩；实习教师评语。	考核周期：实习所在学期 抽检实习报告及相关材料，对实习考核进行评估，把学生实习成绩和总结反馈给实习基地、实习指导教师和带队教师，总结经验，持续改进。	实习计划书、实习指导书、实习报告、实习笔记、实践课程登记表、实践课程达成度分析表
毕业设计（论文）	1.成立学院（系、部）毕业设计工作领导小组，负责本单位毕业设计工作。	指导教师、系主任，评审	任务书、开题报告、开题	考核周期：每学年 对选题进行审	开题报告、外文翻译、任务书、教

	2.掌握掌握文献检索、分析、综述方法，具备对资源勘查工程领域的复杂工程问题进行判断和分解的能力。 3.毕业设计指导教师必须具有一定的教学研究和实践经验，具有良好的师德师风和较高的业务水平，应具有讲师及以上专业技术职称。 4.教师须通过毕设系统审核每位学生提交的文献综述、开题报告、文献翻译、中期报告等过程文档；审核学生提交的毕业设计，达到要求的方可审核通过参加查重检测。 5.学校对学生毕业设计（论文）各个环节提出明确要求，学生需经历选题与开题、评审与答辩等环节，学生应持严谨的科学态度，按照进度要求和规范完成毕业设计内容。 6.毕业设计总成绩可由开题报告成绩、中期考评成绩、指导教师成绩、期末考核成绩、评阅教师成绩、答辩成绩等六部分构成；成绩评定应做到实事求是，坚持标准，严格要求；毕业设计成绩公布后一周内，学生对成绩有异议，可直接向学院（系、部）答辩委员会或教务处书面反映。	专家、专业负责人；学院学术委员会；答辩小组	报告；外文翻译；中期检查表；毕业设计说明书或毕业论文；论文查重率；指导教师意见；评阅人意见；答辩委员会意见	核，删除或修改不符合要求的题目，督促指导教师定期指导学生；对进度和质量不达标的进行提醒警示。通过本科毕业设计学术复制率检测，提高了毕业设计的质量和培养了学生遵守学时道德意识；加强毕业设计考核，通过评选优秀本科毕业设计，激励学生重视毕业设计，培养工程设计与实验研究能力等。	师指导记录、毕业答辩情况记录、毕业设计（论文）评语、毕业设计（论文）成绩单

五、培养质量

1.毕业生就业率

学校通过就业指导课、创业指导课、大学生就业网、就业热线、就业咨询日、专题讲座等渠道加强毕业生就业指导工作，提高毕业生的就业能力。实施毕业生就业导师制，聘请了 50 余人毕业生就业导师帮助开展个性化就业指导工作。学校一方面推进驻地周

边就业基地的建设工作，另一方面深入研究各省市产业布局情况和学校各学科、专业的建设和发展现状，有针对性地建设与学校学科专业发展相适应、能够稳定接收我校毕业生的就业基地。

资源勘查工程专业 2021 届毕业学生 90 人，其中毕业生升学 46 人，就业 36 人，就业率 91.11%。

2.就业专业对口率

资源勘查工程 2021 届毕业生就业去向主要为升学深造、国有企业、私营企业等，除部分私营企业和自由职业学生，均在专业相关领域就业，就业专业对口率为 79.3%。

3.毕业生发展情况

资源勘查工程专业 2021 届毕业生深造率较高，达到 51.11%，经过研究生期间的学习培养，能在相关领域取得较好的成绩。经过调查，毕业 5~7 年的毕业生，60.5%晋升为中级职称或具有独立承担项目的能力，部分成为企业的中层干部。

4.就业单位满意率

用人单位普遍认为本专业毕业生态度端正、富有热情、工作认真、专业扎实、进入角色快、学习积极主动、业务能力突出、综合能力较强，可胜任与专业相关的技术和管理工作。

5.社会对专业的评价

根据中国科学评价研究中心、中国科教评价网和中国教育质量评价中心的中国大学专业评价数据，资源勘查工程专业为 3 星级专业，2018 年~2021 年多次进入中国教育质量评价中心同类参评专业的前 20%（表 9）。

表 9　资源勘查工程专业在全国的排名情况

专业名称	数据来源	2018-2019 年			2020-2021 年			2021-2022 年		
资源勘查工程	中国科教评价网	排名	等级	参评学校数量	排名	等级	参评学校数量	排名	等级	参评学校数量
		15	3★	47	15	3★	51	20	3★	49

6.学生就读该专业的意愿

2021 级省内外本科生一次录取率 100%，报到率 100%。

六、毕业生就业创业

创业情况：资源勘查工程专业目前有 6 位同学依托移动互联网平台进行自主创业。

措施：鼓励学生参与挑战杯全国大学生创业计划竞赛，国家创业训练项目，山东科技大学大学生创业孵化基地，大学生创业创新校友扶持基金，大学生自主创业方面实现学籍管理实习弹性机制。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

资源勘查工程专业在在煤田地质、石油天然气地质、固体矿产地质等领域具有明显的特色优势，并积极扩展以深部矿产、非常规能源矿产和海洋矿产的勘查、开发（开采）与管理为新航标的行业特色。“双碳”目标推动实施背景下，对相关领域的人才需求量必定会有所提高。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

结合资源勘查工程 2020-2021 学年教学及人才培养过程，发现如下问题：（1）行业发展背景转变，传统能源类资源勘查工作就业前景及吸引力不足，需不断扩充学生非常规资源、海洋资源等其它资源类型的教育内容；（2）企业专家参与学生培养环节较少；（3）学生创新创业能力不强，需进一步提升竞争力。

针对以上存在问题，拟采取以下措施改进：

（1）紧密结合新工科的内在要求，以工程教育认证为契机，以行业和社会需求为导向，以服务新旧动能转换为契机，立足常规能源矿产、固体矿产，大力发展深部矿产、非常规能源矿产、海洋矿产的勘查、开发与管理等新方向。

（2）加强与企业的深度合作，聘请兼职导师，指导学生毕业实习与毕业设计（论文），培养学生解决复杂工程问题的能力。

（3）继续推进创新创业教育，加大投入，以“刘宝珺班”为抓手，以各类竞赛为契机，不断培养学生创新创业能力。

专业十六: 资源勘查工程（海洋矿产资源方向）

一、培养目标与规格

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握资源勘查工程（海洋矿产资源方向）的基本理论、基本方法和基本技能，获得资源勘查工程师（海洋矿产资源方向）的基本训练，具有创新意识、实践能力和一定国际视野的应用创新型人才。

毕业生通过 5 年左右的实际工作锻炼之后，成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干。具备合格的海洋矿产资源勘查工程师的素质和能力；能够从事海洋矿产资源勘查、评价、开发等方面的工程设计、施工、应用研究、科学研究和生产管理工作；能够在生产或科研团队中担任组织管理或重要角色；能够通过不同途径和形式自我更新知识、提高自身能力，紧跟相关领域新理论和新技术的发展；具有服务社会的能力、责任、意愿，有良好的修养与道德水准。

通过在校学习，学生应受到良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质的教育。毕业生应具备以下几个方面的知识和能力。

1.具有坚实的数学、物理、化学、计算机应用、外语等基础知识和基本技能。

2.掌握基础地质、海洋地质、矿产地质等资源勘查工程(海洋矿产资源方向)的基本理论、方法和基本技能。

3.具有对海洋矿产地质、矿产分布规律进行综合分析的基本能力；掌握现代化海洋矿产资源勘探原理及方法；具有对海洋矿产资源综合评价和经济分析的初步能力。

4.具有较强的创新意识，具备初步的科学研究能力，能够综合运用地质、地球物理、地球化学等理论和方法，解决资源勘查工程(海洋矿产资源方向)复杂工程问题，或针对该领域进行勘探目标评价、开发方案优选。

5.掌握现代相关实验设备、常用计算机软件和专业软件、以及互联网技术的使用方法，能够利用这些技术预测、模拟和解决相关的海洋矿产资源勘查问题；具备设计和实施海洋矿产资源勘查工程实验的能力，并能对实验结果进行分析。

6.能够正确评价资源勘查工程(海洋矿产资源方向)相关的工程实践以及复杂工程问题的解决方案对于社会的影响，并理解所应承担的责任。

7.正确认识本行业与环境保护的关系，了解与资源勘查工程专业相关的职业、行业相关方面的国家方针、政策、法律、法规，能够评价资源勘查工程(海洋矿产资源方向)相关的工程实践对环境的影响。

8.具有坚强的体魄、较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德，并能够在实践中认真履行。

9.具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力；具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.至少掌握一门以上外国语，能熟练阅读本专业的外文书刊，具有一定的国际交

流能力。

11.理解并掌握海洋工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，初步具备国际工程项目合作与竞争的能力。

12.能够正确认识自我探索和学习的必要性，关注本学科发展现状和未来趋势；掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有自主学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1.专业设置情况

山东科技大学资源勘查工程学科有 60 多年的办学历史，1958 年开始招收“煤田地质与大地测量”专业，1971 年成立地矿系并创办“矿井地质”专业，1972 年开始招收“煤田地质与勘探”和“区域地质调查与矿产普查”本科专业，1998 年根据《教育部工科本科引导性专业目录》按引导性专业名称“地质工程”专业进行招生培养，2008 年开始招收资源勘查工程专业的本科生，此后，根据 2012 年《普通高等学校本科专业目录》调整为资源勘查工程专业。该专业 2009 年获批山东省特色专业，2013 年获批进入国家卓越工程师建设计划，2016 年获山东省高水平应用型立项建设专业，2019 年获批山东省一流本科专业。

1982 年山东科技大学获得“煤田、油气地质与勘探”（现为矿产普查与勘探）硕士学位授予权，2003 年获批地质资源与地质工程博士学位授予权，2005 年获批地质资源与地质工程一级学科博士点和博士后流动站。“地质资源与地质工程”学科是山东省“十一五” 重点学科，拥有山东省沉积成矿作用与沉积矿产重点实验室，青岛市页岩油气增产地质与开发工程技术重点实验室，山东省“十二五”特色重点学科“矿物学岩石学矿床学”，山东省“十二五”重点实验室“深部矿产资源勘查开发地质研究”。

“地质资源与地质工程”实验教学示范中心拥有 17 个专门实验室，其中地球科学馆为省属高校中唯一的地学科普馆，山东省“三星级科普教育基地”和“青岛市科普教育基地”。目前已有安徽巢湖野外教学实习基地、环黄岛普地实习基地、山东野外地质走廊等校外教学基地 30 处，能够满足资源勘查专业及专业群学生实习要求。

2017 年，为积极对接服务地方经济建设，学校及学院领导、专家积极调研，适时提出“依托我校地质学科优势，在海洋地质，海洋油气资源、天然气水合物勘探开发及研究等方面为国家培养优秀专业人才”方案，设立资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业，首批共招收本科生 28 人。

2020 年，学校为深入贯彻全国教育大会、新时代全国高等学校本科教育工作会议精神，优化本科专业布局和提升专业建设水平，不再单独设置专业方向。因此，2020 年资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业停止招生。但资源勘查工程专业继续招生，并执行新的培养方案，海洋矿产成为资源勘查工程专业的重点培养方向。

2.在校生规模

资源勘查工程专业（海洋矿产资源方向）目前共有本科生 57 人，其中 2018 级 28 人，2019 级 29 人。

3.课程设置情况

目前资源勘查工程专业（海洋矿产资源方向）执行 2017 年针对本专业特征形成的 2018 版培养方案。

本专业课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课、实践环节、创新创业教育学分等五部分组成（表 1）。毕业所必须达到的总学分为 170 学分，实践环节学分为 51 学分，占总学分的 38.2%。专业核心课程包括：普通地质学、结晶学与矿物学、晶体光学与光性矿物学、岩浆岩岩石学、沉积岩岩石学、变质岩岩石学、古生物学、地史学、构造地质学、地球化学、沉积环境与沉积相、海洋地质学、海洋地球物理学、地球物理勘探、海底构造学、第四纪地质学和海洋矿产资源勘查。实践性教学环节主要有军训、物理实验、普通地质学教学实习、海洋地质专题实习、构造地质课程设计、沉积环境与沉积相课程设计、计算机程序设计（VB）课程设计、地质填图实习、地球物理勘探教学实习、海洋矿产资源勘查课程设计、海洋油气田勘探课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）、创新创业实践等环节。

表 1　人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学
通识教育课	通识必修课	53	1010 学时	31.18%
	通识选修课	12	192 学时	7.06%
专业核心课	专业基础课程	23	442 学时	13.53%
	专业课	14	254 学时	8.24%
专业拓展课	-	17	302 学时	10.00%
课程合计		119	2200 学时	70.00%
实践环节	独立设课实验	2	32 学时	1.18%
	非独立课内实验	7	126 学时	4.12%
	实习、课程设计等	32	30 周	18.82%
	毕业设计（论文）	10	10 周	5.88%
实践环节合计		51	158 学时+40 周	30.00%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.18%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.18%
创新创业教育合计		2		2.36%

理论课程中的选修课学分比例	24.36%

4.创新创业教育

山东科技大学地球科学与工程学院成立了创新教育实验班。创新人才培养体制：为提高学院教育教学质量，培养创新型人才，2014 年 6 月学院决定，从低年级本科专业（包括：资源勘查工程、地质工程、水文与水资源工程、勘查技术与工程、地球物理学）中，择优选取 30-40 名学生组建“创新教育实验班”（以下简称“实验班”）。班内教师对学生实行“一对一”指导。班级另设班主任，主要负责协调学生与导师之间的联系，并负责班级的整体管理和各项制度落实情况的定期考核等工作。该班级重在发挥学生学习主动性和创造性，通过参与导师的科学研究和工程实践项目，训练学生的科研能力和创新意识，培养学科创新型拔尖人才。

通过对学生创新教育的培养，2021 年有多名本科生参加创新创业类竞赛并取得了优异成绩，在校本科生共获创新创业类比赛奖项 18 人次（表 2）。

表 2　资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业 2021 年度学生获奖情况

年级	姓名	获奖名称及等级
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	纪文涛、孟鸽、孟庆存、辛梦荷	山东科技大学“麦格天泓杯”第十八届大学生测绘创新 技能大赛测量技能竞赛(非专业组)一等奖
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	韩昕泽、李忠华、刘　凯、张智超	山东科技大学“麦格天洳杯”第十八届大学生测绘创新技能大赛测量技能竞赛二等奖
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	韩昕泽	山东科技大学大学生创新创业训练计划项目立项
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	孟鸽	山东科技大学大学生创新创业训练计划项目立项
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	庞淑义	山东科技大学大学生创新创业训练计划项目立项
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	田　博	第十一届 Mathorcup 高校数学建模挑战赛三等奖
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	张智超	第十一届 Mathorcup 高校数学建模挑战赛一等奖
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	张智超	全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛一等奖
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	张智超	全国大学生英语竞赛三等奖
资源勘查工程（海洋矿产	张智超	山东省大学生创新创业训练计划

资源方向）2019 级		项目立项
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	王安庆	五一数学建模竞赛三等奖
资源勘查工程（海洋矿产资源方向）2019 级	王安庆	南京地质古生物研究所科创计划立项

三、培养条件

1.教学经费投入

每年对本科生的经费投入，除了保证教学活动、教学实习、生产实习以外，实验室建设经费也重点围绕学生培养方面投入。资源勘查专业教学经费投入主要包括：教学日常运行费用、教学改革费用、课程建设费用、教材建设费用、专业建设费用、校内外实践实习费用、教学研讨费用、教学差旅费用、图书资料购置费用、学生活动费用、及其他用于教学的费用等，教学经费投入生均经费 2000 元/年。

另外，地球科学与工程学院充分利用中央支持地方发展项目、骨干学科教学实验室建设、应用基础型名校建设、重点学科、重点实验室建设等平台，以及社会捐助、科研经费的部分投入等方式，积极筹集资金，加大教学经费的投入。“十三五”期间，学院投入教学经费 224 万元（包括实验室建设、实习、教学经费），生均 2.575 万元。

2.教学设备

本专业校内教学设备较为完善，设有工程地质实验室、环境岩土实验室，水文地质实验室、岩土原位测试实验室、水化学实验室、显微镜实验室、普地实验室、结晶学与矿物学实验室、岩石与矿床实验室、煤系矿产地质实验室、古生物地史学实验室、地下水物理模拟实验室、地学数据处理中心，数据处理中心、地球物理仪器中心等 15 个教学实验室及电镜室、微体化石酸处理实验室、地学高性能计算中心、GC-MS 实验室、地质微生物实验室、地质制样室、样品消解室、提高油气采收率实验室等 10 个科研实验室，以及山东省三星级科普基地地球科学馆。实验室拥有的主要设备仪器如表 3 所示。

表 3 实验室仪器配备状况

实验室名称	开放方式和利用率	设备种类与数量		主要用途
工程地质实验室	定时开放，免费使用，100%	热电鼓风干燥箱	2台	本科实验教学，主要承担本科专业的土质土力学相关实验
		陶土板马氏瓶	若干	
		WG型低中压固结仪	6套	
		WG型高压固结仪	14套	
		ZJ型四联应变控制直剪仪	8套	
		ZJ型单联应变控制直剪仪	4套	
		电子天平	10个	
		比重瓶	30个	

水文地质实验室	定时开放，免费使用，100%	光电式液塑限联合测定仪	20台	本科实验教学，主要承担本科专业的土质土力学相关实验等
		数显液塑限联合测定仪	20台	
		标准筛	15套	
		电子天平	2个	
		1000ml量筒	90个	
		土壤密度计	6个	
		自循环达西实验仪	10套	本科实验教学，主要承担本科专业的水文地质学基础等相关实验
		给水度实验仪器	6套	
		定水头达西实验仪	20套	
环境岩土实验室		土壤硬度计	10套	本科实验教学，主要承担本科专业的土壤物理学相关实验
		TDR水分计及张力计	6套	
		水平扩散系数仪	6套	
		渗透系数曲线测试装置	6套	
		蒸发仪	6套	
结晶学与矿物学实验室	定时开放，免费使用，100%	47种几何单形	13套	本科实验教学，主要承担本科专业的结晶学与矿物学实验等。
		40种聚形模型	13套	
		20种双晶模型	6套	
		170种聚形模型	6套	
		90种矿物	20套	
显微镜实验室	定时开放，免费使用，100%	蔡司Zeiss精密偏光显微镜	46台	本科实验教学，主要承担本科专业的晶体光学与光性矿物学、岩石学实验等
		尼康Nikon透反两用偏光显微镜	20台	
		尼康显微镜	23台	
		生物显微镜	7台	
		联想电脑	89台	
普地实验室	定时开放，免费使用，100%	常见矿物标本12种	6套	本科实验教学，主要承担本科专业的普通地质学实验等
		常见岩浆岩标本13种	6套	
		常见沉积岩标本14种	6套	
		常见变质岩标本9种	6套	
构造实验室	定时开放，免费使用，100%	褶皱地区地形地质图		本科实验教学，主要承担本科专业的构造地质学实验等
		断层地区地形地质图		
		岩浆岩地区地形地质图		
古生物地史学实验室	定时开放，免费使用，100%	原生动物门蜓目化石薄片20种	8套	本科实验教学，主要承担本科专业的古生物实验等
		腔肠动物门珊瑚纲化石薄片14种	8套	
		腔肠动物门珊瑚纲、软体动物门	8套	

		双壳纲和头足纲、节肢动物门三叶虫纲、腕足动物门、半索动物门笔石纲、古植物等化石标本150多种		
岩石与矿床实验室	定时开放，免费使用，100%	各类岩石标本300余种	10-30套	本科实验教学，主要承担本科专业的岩石学、矿物学实验等
		岩石薄片60余种	40-110套	
		6个典型矿床岩矿石标本	36套	
		2个典型矿床岩矿石标本，各3套	6套	
		Nikon 透反射偏光显微镜	1台	
煤系矿产地质实验室	定时开放，免费使用，100%	煤岩标本	6套	本科实验教学，主要承担本科专业的煤地质学实验等
		标准煤样	3套	
岩土原位测试实验室	定时开放，免费使用，100%	PY-4型旁压仪器、	6套	本科实验教学承担岩土工程勘察的实验、水土（岩）测试技术实习的相关实验任务
		试坑双环注水试验装置	8套	
		现场微型贯入实验装置	9套	
		点荷载仪器	6套	
		螺旋钻(提土器)钻杆及相关配件	12套	
		轻型动力触探	6套	
提高油气采收率实验室	定时开放，免费使用，100%	岩石孔隙度、渗透率测试仪	1套	测试岩石的孔隙度、渗透率等属性
		油气驱替实验设备	1套	测试水驱油、气驱油以及相对渗透率测试
		数字显示旋转粘度计	6套	用于测试流体的粘度特征
地学数据处理中心	定时开放，免费使用，100%	计算机40台，服务器1台，专业数据处理软件若干		学院各专业与计算机相关课程的实验教学，同时承担各专业学生的课程设计、毕业设计（编写论文）等任务。
数据处理中心	定时开放，免费使用，100%	计算机90台，服务器1台，专业数据处理软件若干		
地球科学馆	预约开放，免费使用，100%	各类地质标本300件		入学教育，认识性实习场所

3.教师队伍建设

目前我校本专业在校学生 57 人，专业专任教师（不含通识课、实验教师、教学管理教师）24 人，师生比 1:2.5；辅导员人数 2 人，师生比 1:28.5，整体形成了师资结构合理、学历层次高，以中青年教师骨干为主的教师队伍。

构建课程思政素养、立德树人意识、教学能力培养、实践能力提升、科研能力促进的教师能力提升体系；开展青年教师导航计划，通过教研室研讨活动，交流先进经验，落实持续改进，切实发挥老、中、青教师的“传、帮、带”作用；组织开展各类教学改革与研究，支持教师尝试新的教学方法和模式；鼓励教师参加国内外学术交流、国（境）外访学、基层单位锻炼等，增强教师的国际视野、科研与工程实践能力和双师型教师比例，提升本科教学层次。

图 1　加强师资队伍和基层教学组织建设的主要举措

近 5 年，到国（境）外访学 7 人、基层锻炼 6 人，参加国内外学术会议 73 人次，聘产业教授 4 名，双师型教师比例达 52%；获批“青年泰山学者”2 人、省杰青 1 人、优青 1 人；煤炭行业教学名师 1 人、省教学名师 1 人；获国家级大学生竞赛优秀指导老师 7 人；承担省级教改项目 7 项，获省级教学成果奖 7 项；获全国地质专业青年教师讲课比赛一等奖 1 项、二等奖 3 项；建设省级一流课程 2 门、省级在线课程 5 门、省级以上实验和实践教学平台 4 个、科研平台 6 个；发表教改论文 23 篇，出版教材 10 部。《煤地质学》获批为国家一流本科课程，《构造地质学》获批为省一流本科课程。

4.实习基地建设

目前已有安徽巢湖地学野外教学实习基地、马山省级地质公园教学实践基地、青岛市勘察测绘研究院教学实践基地等校外教学、实习基地 20 处，能够保证学生的教学实习需求（表 4）。

表 4 资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业实践教学条件

校内外主要实验、实习、实训场所	承担的教学任务	近三年接受学生数		
		2019	2020	2021
安徽巢湖地学野外教学实习基地	工程地质调查生产实习	0	28	28
山东省地矿局教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2
山东省地矿局青岛地质工程勘察院教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2

山东省物化探勘察院教学实践就业基地	毕业实习	0	0	1
胜利油田勘探开发研究院教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2
青岛岩土基础工程公司教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2
山东地矿局青岛地质工程勘查院教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2
青岛市水文局教学实践就业基地	毕业实习	0	0	1
胜利油田物探公司教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2
山东省地质调查院学生联合培养基地	毕业实习	0	0	2
山东省地质科学试验研究院学生联合培养基地	毕业实习	0	0	2
中国地调局水文与环境地质中心教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2
山东省第四地质矿产勘查院教学实践就业基地	毕业实习	0	0	2
中国地质调查局青岛海洋地质研究所学生联合培养基地	毕业实习	0	0	2
自然资源部第一海洋研究所学生联合培养基地	毕业实习	0	0	1
青岛市勘察测绘研究院教学实践基地	毕业实习	0	0	2
青岛建园勘测设计有限公司教学实践就业基地	岩土编录生产实习、毕业实习	0	0	1
马山省级地质公园教学实践基地	普通地质学教学实习	28	28	29
山旺国家地质公园教学实践基地	普通地质学教学实习	28	28	29
诸城恐龙国家地质公园教学实践基地	普通地质学教学实习	28	28	29

5.现代教学技术应用

疫情背景下，本年度充分利用超星、MOOC、智慧树等在线课程平台进行在线教学，学生返校后依然借助网络平台、移动终端进行辅助教学，从以班级授课制为主的集中教学形式发展为班级教学、远程教学、个别化教学和计算机网络教学等多种组织形式。继

续推进在线课程建设，目前已有《地球生命之旅》、《煤地质学》《普通地质学》《构造地质学》等自建在线课程辅助在校学生学习，效果优良，极大地丰富了教学资源和教学手段。此外，学院还建有《山东野外地质走廊实践教学体系虚拟仿真系统》，以山东野外地质现象为切入点，选取 10 余个典型地质观察点，采用无人机航拍全景、3D 建模、动画、视频等技术，可广泛应用到地质专题实习，普通地质学实习，地质填图实习，以解决地质学人才培养中实践教学瓶颈问题。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

校企联合制定专业培养方案与课程体系，突出行业需求与综合素质培养；探索课程内容与工程标准、理论学习与生产实践对接的专业培养新模式；完善产教融合、协同育人的培养模式，创新知识体系，强化工程实践、设计、创新等能力。2017 年与原国家海洋局第一海洋研究所签署联合培养人才协议，2019 年与青岛海洋地质研究所签署联合培养人才协议。

目前，资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业所有专职教师承担着工矿企业的科研课题，且大部分专职教师承担着国家科技攻关项目，学院领导非常重视强化科研促教学的意识，充分发挥学科综合优势，为本科教学提供强大支持。依托重点学科和重点实验室，促进本科专业、课程与教材建设，形成了一批品牌专业、特色专业和精品课程及特色教材。以科研促进师资队伍建设，推动高层次人才的快速成长。将最新科研成果及时融入教学，使学生了解学术前沿，培养学生的研究能力。通过大学生科研训练计划的实施、学生科研立项和创新实践活动的开展，培养学生的科研精神和创新能力。

2.合作办学

自 2000 年以来，本专业分别与山东省地质矿产勘查开发局、山东省煤田地质局、兖州矿业集团公司、新汶矿业集团公司、肥城矿业集团公司、临沂矿业集团公司、枣庄矿业集团公司、山东省地质科学研究院、自然资源部第一海洋研究所、自然资源部青岛海洋地质研究所等开展联合培养学生工作，培养了适合工矿业需要的优秀人才。

充分利用学校积极开展对外交流与合作、走教育国际化道路的时机，加强国际交流与合作。学校已与美国、日本、德国、俄罗斯、法国等 23 个国家和地区的 109 所高校和研究院所建立了交流与合作关系，有 6 个中外联合实验室，开展国际科技合作项目 50 余项，与美国、德国、澳大利亚、日本、韩国等国的高校开展有中外合作办学项目和学生交流项目。接收有美国、德国等多个国家和地区的留学生，20 多名教师是国际学术组织的重要成员。本专业学生可以通过学生访学、优秀本科生直接推荐到国内外高校深造等形式开展国际交流与合作。

3.教学管理

建立严格的校、院、系三级教学过程质量监控机制，明确各教学环节的具体要求和教学质量考核标准；通过领导、督导、学生、网络等评教和教师互评等方式，监控课堂教学、实验、实习与毕业设计等环节的质量，并定期评价课程体系设置和教学质量；定期对课程体系设置和教学质量进行评价，逐步形成“注重过程管理、重视全员参与、追求持续改进”的培养理念；成立课程和毕业要求达成度评价小组，形成了课程考核成绩分析、调查问卷、定期走访的课程与毕业要求达成度评价与反馈机制，服务于课程体系合理性和课程质量评价（图 2）。

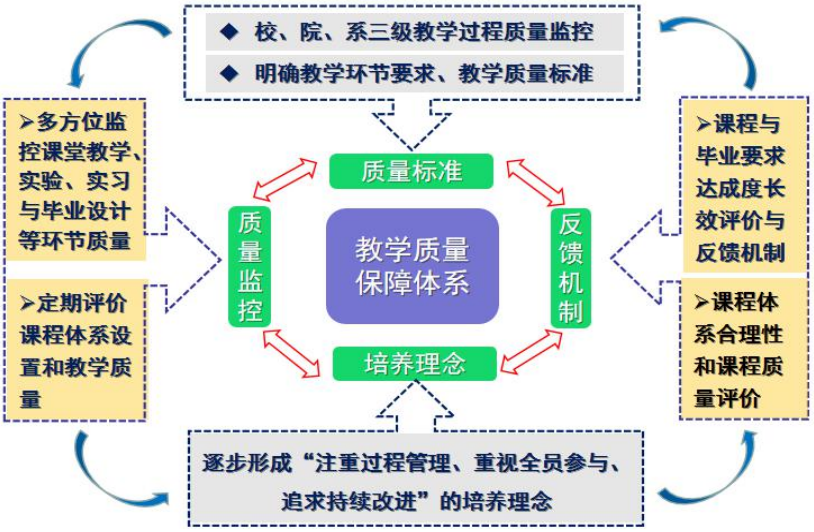


图 2　加强专业教学质量保障体系建设的主要举措

五、培养质量

1.毕业生就业率

学校通过就业指导课、创业指导课、大学生就业网、就业热线、就业咨询日、专题讲座等渠道加强毕业生就业指导工作，提高毕业生的就业能力。实施毕业生就业导师制，聘请了 50 余人毕业生就业导师帮助开展个性化就业指导工作。学校一方面推进驻地周边就业基地的建设工作，另一方面深入研究各省市产业布局情况和学校各学科、专业的建设和发展现状，有针对性地建设与学校学科专业发展相适应、能够稳定接收我校毕业生的就业基地。

资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业 2021 届毕业学生 28 人，其中毕业生升学 17 人，就业 9 人，就业率 92.86%。

2.就业专业对口率

资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业 2021 届毕业生就业去向主要为升学深造、国有企业、私营企业等，除部分私营企业和自由职业学生，均在专业相关领域就业，就业专业对口率为 85.71%。

3.毕业生发展情况

资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业 2021 届毕业生深造率较高，达到 60.71%。

经过调查，同一专业资源勘查工程已毕业 5~7 年的毕业生，60.5%晋升为中级职称或具有独立承担项目的能力，部分成为企业的中层干部。

4.就业单位满意率

用人单位普遍认为本专业毕业生态度端正、富有热情、工作认真、专业扎实、进入角色快、学习积极主动、业务能力突出、综合能力较强，可胜任与专业相关的技术和管理工作。

5.社会对专业的评价

中国校友会 2018 年中国大学资源勘查工程专业排行榜，我校资源勘查工程专业全国排名第 10 位，山东省第 2 位。2017 年全国第四轮学科评估，本专业所在的地质资源与地质工程一级学科评估结果为 B-。

6.学生就读该专业的意愿

2020 级省内外本科生一次录取率 100%，报到率 100%。

六、毕业生就业创业

创业情况：资源勘查工程（海洋矿产资源方向）专业目前有 2 位同学依托移动互联网平台进行自主创业。

措施：鼓励学生参与挑战杯全国大学生创业计划竞赛，国家创业训练项目，山东科技大学大学生创业孵化基地，大学生创业创新校友扶持基金，大学生自主创业方面实现学籍管理实习弹性机制。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

资源勘查工程专业在在煤田地质、石油天然气地质、固体矿产地质等领域具有明显的特色优势，并积极扩展以深部矿产、非常规能源矿产和海洋矿产的勘查、开发（开采）与管理为新航标的行业特色。随着国家非常规能源领域的快速发展以及国家对深海、深地领域的技术探索，对相关领域的人才需求量必定会有所提高。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

1）人才培养和课程体系设置不够合理

专业核心课程的设置与人才培养目标联系不够紧密，部分课程内容偏重课堂教学，实践教学环节不足。拓展课程覆盖的广度不够，存在相近或相似性课程。

2）青年教师缺乏工程背景，“双师型”教师比例较低。

师资队伍建设中的工程元素不足。特别是青年教师普遍缺乏工程背景，往往重科研、轻实践，缺乏工程素养和创新能力。

3）学生工程应用创新能力不足

在工程实践和实习实训教学过程中，由于经费和时间限制，对学生解决实际工程问题缺乏足够的指导，导致学生分析和解决工程应用问题的能力不足，缺乏创新意识。

2. 拟采取的对策措施

1）优化人才培养方案和课程体系，持续改进本科生教学质量

针对当前社会经济发展对海洋矿产资源勘查的迫切需要，下一步将紧密结合新工科的内在要求，以行业和社会需求为导向，以服务新旧动能转换为契机，紧密围绕海洋矿产资源的勘查、开发与管理，学习借鉴双一流学科建设经验，优化人才培养方案，持续改进本科教学质量。积极建设在线开放课程，努力打造国家级优质课程 1-2 门、省级优质课程 2-3 门，出版 1-2 部省级优秀教材，争创国家级、省级虚拟仿真实验教学中心等。

2）强化师资队伍建设，全面提升教师整体素质和育人水平

采取专兼职结合、短期聘用、柔性引进等方式，加大引进高层次人才；采取重点培养、政策扶持等方式，加强高层次人才培养力度；力争培养省级以上教学名师 1-2 名、教学团队 1-2 个。鼓励青年教师参加工程实践研究，通过集中培训与跟踪指导、国内外访学与基层实践锻炼等方式，将“双师型”教师比例提高到 75%以上，专业教师博士化比例达 95%以上。

3）创新协同育人机制，多方位、多途径促进学生成长

加强校企、校地、校所、校校深度合作，完善产学研体制，实现产教融合协同育人。完善学科竞赛指导和创新创业训练机制，引导学生积极参与各类竞赛活动和创新创业实践活动，培养学生创新思维和创新能力。加强中外合作办学，促进学生与国内外高水平大学的交流，力争交流访学比例达到 10%以上。

专业十七：土木工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展，掌握土木工程学科的基本理论和专业知识，熟悉自然科学和人文社会科学的相关理论和知识，了解土木工程学科发展前沿，获得土木工程师的训练，胜任土木工程（建筑工程、岩土工程、道路与桥梁工程）的勘察、设计、施工、管理、研究、投资与开发、项目咨询等技术与管理工作，具有较强的社会责任感、专业素养、实践能力及创新能力，具有一定的国际视野，能够面向未来、行业和区域发展，致力于土木工程可持续发展的应用创新型人才。

2. 培养规格

（1）知识结构

1）掌握坚实的数学、物理、工程力学等基本理论与知识；

2）掌握扎实的土木工程结构设计理论知识；

3）全面掌握土木工程结构的施工技术；

4）了解土木工程各主干学科的理论前沿和发展动态。

（2）职业能力结构

1）具有工程制图、工程测量的基本能力；

2）具有从事勘测、设计土建结构工程与研究工作的能力；

3）具有一定的施工组织与管理能力；

4）具有一定的科学研究和实际工作能力。

（3）素质结构

1）树立科学的人生观、世界观和价值观，形成良好的职业道德和人格。

2）具有严谨的工作作风和敬业爱岗的工作态度；

3）具有较强的社会责任感，较强的环境保护和节约能源的意识；

4）具有较强的创新能力。

5）具备较强的沟通协调能力。

6）具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

学校 1958 年开始招收矿井建设本科生，1979 年开办工业与民用建筑本科专业；1983 年成立矿山建筑系，1988 年更名为土木工程系，1999 年成立土木建筑学院。随着国家城市的发展以及基础建设规模的扩大，土木工程专业招生和就业保持良好的发展趋势，目前每年有 8-9 个班的规模。土木工程专业方向设置齐全，有建筑工程、岩土工程和道路与桥梁工程三个方向。

土木工程专业是山东科技大学的主干专业之一，为国家级特色专业、山东省特色专业，并获批国家级一流专业和山东省一流专业。

2.在校生规模

目前，土木工程专业（含土木类）共有在校生 1049 人。其中 2018 级和 2019 级各有 8 个班，分别有 239 和 223 人；2020 级土木工程专业有 8 个普通班（230 人）和 1 个实验创新班（20 人）；2021 级为“土木类”学生，共 12 个班，有 337 人。

3.课程体系

（1）本专业注重对学生基本理论知识和专业实践能力的培养，毕业生能够在土木工程领域从事勘察、设计、施工、管理、科学研究、投资与开发、项目咨询等技术与管理工作。通过 4 年的学习，学生具备完整的知识结构和基本的工程科学的能力，能够综合使用数学手段解决土木工程的技术问题，具有比较熟练的计算、分析和实验能力、能够对工程项目进行技术经济的分析并提出合理的质量控制方法。

（2）培养计划遵照《高等学校土木工程本科指导性专业规范》并考虑山东科技大学土木工程专业办学特色的要求，课程内容涵盖力学原理与方法、专业技术相关基础、工程经济与项目管理、结构基本原理和方法、施工原理和方法、计算机应用技术等 6 个知识领域以及地下矿山建筑工程和巷道工程的要求，体系完整、内容全面，也具有鲜明的特色。土木工程学分构成如表 1 所示

表 1　人才培养方案学分构成表（建筑方向/岩土方向/道桥方向）

学期 / 类别		类别	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课		必修	10.5	8.5	5.5	6.5					31	18.02
		选修	2	2		2	4	2			12	6.98
学科基础课		必修	5	13	11.5	4					33.5	19.48
专业基础课		必修			3	6	3				12	6.98
建筑工程方向	专业核心课	必修				4	10	9.5			23.5	13.66
	专业拓展课	选修	1		2		1.5	5.5	6		16	9.30
	实践环节		2	1	5	4.5	1.5	6	6	18	44	25.58
	额定学分合计		20.5	24.5	27	27	20	23	12	18	172	100
岩土工程方向	专业核心课	必修				4	11.5	8			23.5	13.66
	专业拓展课	选修	1		2		2	5	6		16	9.30

	实践环节		2	1	5	4.5	0.5	4	9	18	44	25.58
	额定学分合计		20.5	24.5	27	27	21	19	15	18	172	100
道路与桥梁工程方向	专业核心课	必修				4	10	9.5			23.5	13.66
	专业拓展课	选修	1		2		2	5	6		16	9.30
	实践环节		2	1	5	4.5	1.5	5	7	18	44	25.58
	额定学分合计		20.5	24.5	27	27	20.5	21.5	13	18	172	100

（3）实践性教学环节包括各类实验、实习、设计以及科研训练等。实验领域有物理实验、化学实验等基础实验，材料力学实验、流体力学实验、土木工程材料实验、混凝土基本构件实验、土力学实验、工程结构试验等专业基础实践单元，设置专业创新性自主实验作为学生拓展能力的培养。实习领域包括认识实习、工程测量及工程地质等课程实习、生产实习和毕业实习等实践单元。设计领域包括课程设计、毕业设计等实践环节，其中实践教学包括集中的实践性环节和在课程教学环节（包括公共基础课、专业基础课、专业课以及专业选修课）中包含的实践学时，根据学生所选学分的差别，实践环节（包含课内实践部分）所占的比例在 31.15%~32.35%。以上实践教学环节设置，满足了实践教学体系的完整性要求，并符合学生的个性化培养要求，为学生提供了一个宽广的实践教学平台。

4.创新创业教育

在第 8 个学期设置创新创业实践，时间共计 2 周，属于实践环节的教学内容。课程要求学生通过网络、图书馆以及综合各种手段以培养学生独立自主的学习能力；同时要求学生同指导教师以及学生之间进行探讨和分析；要求学生进行团体合作；学生最终成绩的考核以所提交的报告、现场汇报和现场提问进行考核。

课程教学之外注意利用第二课堂以组织学生进行创新创业训练，如定期组织结构设计大赛以及开展学生科技研究项目立项等活动，引导学生独立思考、勤于动手，激发学生创新潜能。学院设有土木工程研究会、创新研究会等学生社团组织，并定期举办学术讲座讲坛和各级各类学科竞赛，组织学生参加挑战杯、大学生结构设计大赛、力学竞赛、大学生英语竞赛、工程制图大赛、创意模型大赛等各类竞赛、活动等。

三、培养条件

1.教学经费投入

教学经费主要来自学校计划内拨款，学院通过工程硕士培养和社会培训、开展对外科技服务等形式补充部分教学经费。本专业获得中央财政支持地方高校发展专项资金、山东省名校建设经费和山东省高等学校骨干学科教学实验中心建设项目的资金支持，学校年均对土木工程专业的教学经费投入约 500 万元。教学经费投入均用于课程建设、教

学改革、教学设备和日常教学工作等开支。毕业设计（论文）每个学生经费 120 元。认识实习、毕业实习每周、每生经费 120 元，生产实习每周、每生经费 110 元。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划。

学院充分利用社会各界对教育的支持，设立了“金星爆破”、“天元”奖教金与奖学金、“金潮”、“新奥”、“铭豪”、“圣大”、“信达”、“爱心基金”等 10 余种奖学金，支持学院开展各项课外活动，表彰学习成绩突出、各方面表现优异的学生和在教学上取得优异成绩的教师。为稳定本科主讲教师队伍，保证任课教师的收入，学校实行了校内岗位津贴和教学工作量补贴，充分调动了教师上课的积极性。

2.教学设备

本专业具有功能齐全、先进完善的实验室软硬件设施。拥有山东省土木工程防灾减灾重点实验室、山东省岩土与结构工程技术研究中心、山东省地下工程高校重点实验室、山东省岩土与结构工程高校重点实验室和山东省土木工程实验教学示范中心。土木工程实验中心下设工程材料力学、岩石力学、土力学、结构工程、岩土工程、土木工程材料、道路与桥梁工程、爆破工程、数值模拟 9 个实体功能实验室。实验用房面积 5930 平方米，设备总数达 2100 余台套，设备总额 2700 余万元，实验仪器设备完好率为 100%。每年面向土木工程专业开设 17 项实验项目，接纳学生 1000 多人，完成学生实验教学工作量达 10 万人时数以上。同时，大学物理实验、基础化学、理论力学、材料力学、流体力学、测量学等课程中的实验分别由电子通信与物理学院、化学与环境工程学院、矿业与安全工程学院、机械电子工程学院、测绘科学与工程学院的 6 个实验室承担。实验室的软硬件设施充分满足了本专业教学大纲所要求的全部实验教学任务。在学校和学院双重领导下，实验室严格按照现行工程规范要求的标准执行，场地面积和设备台套数完全能够满足实验教学的分组要求（基础实验课 1~2 人 1 组，技术基础课 2~3 人 1 组），操作型实验做到了人人动手。同时实验室采用开放式管理，以多种形式为学生提供课外自主实验的环境和条件，不断购置更新和及时维修实验仪器设备的操作系统和软件，保证了设备仪器的完好率和利用率，确保与当前设计施工企业现有主流技术的匹配与衔接。

3.教师队伍建设

土木工程专业共有 72 名专任教师，教师队伍结构合理，数量基本适中。专任教师中教授 14 人、副教授 24 人，博士学位的教师有 71 人，占 98.6%，教师的专业背景覆盖了土木工程的主要方向。35 岁以下青年教师的比例约为 30%，45 岁以下青年教师比例约为 70%，中青年教师成为教师中的主体。学院注重从国内、外知名高校引进优秀的博士毕业生，来自于外校的教师所占比例超过 90%。

学院特别重视师资队伍的建设，每年都按计划、有目的引进多名紧缺专业的高水平人才，提高师资队伍的数量和质量。引进人才的水平越来越高，专业方向越来越合理，走向了良性发展的道路。今后将进一步优化人才队伍结构，建设优势学科群和创新团队，培养、引进优秀学科团队带头人、学科领军人才和学术骨干，进一步打造高素质、高水

平人才队伍，同时大幅提高教师国内外交流比例。

经过多年的努力和发展，土木工程专业基本形成了一支结构合理、教风优良、老中青结合、富有潜力的本科教学骨干队伍，专业水平整体较高，教学能力较强，保证了本专业的建设与持续发展。王清教授为我校“泰山学者”特聘教授；中国工程院钱七虎院士为学校特聘教授、土木工程与建筑学院名誉院长；同济大学吕西林教授为我校“泰山学者”特聘教授。并与 2019 年柔性引进了岳光溪院士团队。拥有山东省教学名师 1 人、教育部“新世纪优秀人才支持计划”1 人、山东省有突出贡献中青年专家 1 人、山东省学科带头人与实验室带头人 4 人、山东科技大学教学名师 6 人。近五年，本专业骨干教师承担省部级以上项目 70 余项，其中国家自然科学基金 24 项、省部级项目 19 项，年均科研经费 1500 余万元，获得省部级科技进步奖励 30 余项。

土木工程专业拥有“系列课程教学团队” 和“精品课程教学团队” 两种形式的主干课程教学团队。建成了两支山东省优秀教学团队“土建类力学系列课程教学团队”和“岩土与地下结构系列课程教学团队”，一支山东科技大学优秀教学团队“结构工程系列课程教学团队”。 建成了“混凝土结构设计原理”和“土力学”两门山东省一流课程、“岩石力学”、“结构力学”、“混凝土结构基本原理”、“钢结构原理”、“工程抗震设计”、“弹性力学”、“土力学” 7 门山东省精品课程、“工程爆破”校级精品课程和 “桥梁工程” 院级精品课程的省、校、院三级精品课程教学团队。

4.实习基地

本专业先后与中建集团、中交集团、山东路桥、兖矿集团、中启胶建集团等企事业单位建立了 34 家校外教学实习基地，覆盖了建筑工程、岩土工程、道路与桥梁工程三个专业方向，完全满足本专业学生的课程实习、认识实习、生产实习和毕业实习四个层次的实践教学要求。

5.现代教学技术应用

学校网络课程包括各类资源库、精品课程、视频公开课等，为学生提供丰富的网络资源，培养学生自主学习、独立思考和综合运用知识的能力。另外，土木工程与建筑学院的网络资源包括了结构力学、混凝土结构基本原理与设计、钢结构、工程抗震等课程群以及在线答疑网络交流平台，方便快捷地与每位同学直接交流和指导，提高了答疑效率；另外，专业教师注意使用邮箱、网盘、ftp、网站等手段与学生进行积极的沟通，诸如建立以班级为单位的群，对学生提出的问题及时进行答复，对学生的心里问题也及时进行疏导。学院在 2019 年成立了虚拟实验仿真实验中心，投入 90 万元进行软件建设和开发。

新冠疫情打乱了正常的课堂教学秩序，颠覆了传统的教学模式，促进了“线上教学”、“线上线下相结合”的教学模式改革。疫情期间，为了实现“停课不停学”，本专业教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，借助 QQ 课堂、钉钉、腾讯会议和快手等直播平台，开展专业课程的线上教学。在后疫情期间，学校对所有教室进行信

息化改造，建设了全自动高清录播系统，并升级了校园网络，使未返校学生能够通过网络同步流畅地观看教师在教室的整个授课过程，实现线上线下的同步教学。

实践教学环节也开启了“疫情模式”。应届毕业生与指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅等环节，指导教师与学生的定期会议和最终的毕业设计答辩环节，均通过腾讯会议、钉钉和快手等直播平台以视频会议的形式开展。在认识实习环节，指导教师深入工地，通过直播平台向学生展示并讲解现场知识与信息，邀请工程一线专家进行线上讲座和互动。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

依据《高等学校土木工程本科指导性专业规范》相关要求以及产学研单位的反馈意见，培养计划每 4 年进行系统的修正，以满足技术发展的要求以及企业、社会对专业人才能力的要求。

专业教师每个学期会同产学研合作单位进行沟通，从而对课程设置、结构比例、学时和学分、课程先修后修关系等进行适当调整，也为系统的修订进行准备工作；修订和调整教学计划由山东科技大学教学指导委员会审定。

科研促进教学，产学研紧密结合。十年来先后荣获国家科技进步二等奖 4 项，极大地促进了人才培养质量的提升；与矿业集团、设计院、建设集团等单位广泛发展产学研合作关系，建立教学实践基地，保证了教学实践环节的实施和质量；建立了“新奥集团”、“天元集团”、“圣大集团”、“金星爆破”、“信达管理”等企业奖学金、奖教金，促进了教学质量的提高。

2.合作办学

本专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。在加强与企业交流的同时，也积极争取社会的资助。通过学院的积极工作，争取了多家企业的资助，为学生设立了奖学金。

本专业重视通过加强校企合作推进科技成果转化。积极开展社会培训，促进高校和企业之间的知识传递，派遣骨干教师到企业挂职，广泛开展与企业的技术开发和服务。近 5 年来，本专业教师与青岛地铁、青建集团、中交集团和山东高速等企业签订横向课题 98 项，帮助企业解决生产中存在的实际问题，同时教师的科研水平和工程经验得到显著提升，为应用创新型人才的培养目标提供保障。

本专业持续促进国际交流与合作，努力提升国家化办学水平。本专业与国外土木工程相关专业知识和科学技术协同发展，培养学生的国际视野，土木工程专业设置了部分与国外高校联合培养的教学内容，在高年级组建中美联合全英文授课短期培训班。另外，本专业重视教师队伍的国家化水平，近 5 年有 10 余位教师出国深造或访学，学习国外先进的专业技术和教学理念。

3.教学管理

学校和学院教学管理制度健全，形成了关于进一步加强本科人才培养工作的意见，通过制定科学的管理制度和，对教学实施系统管理。

（1）教学管理制度健全

学校建立了一系列的规范教学管理的相关措施，健全了各项教学工作规章制度，重点加强对教学计划管理、教学过程运行管理、教师教学考核、学生学风管理，营造良好的育人环境，健全教学质量监控体系，保障教学质量。

（2）教学管理组织完善

本专业建立了由校教务处、校本科教学督导组、学院院长、教学副院长、学院教研科、系主任等组成的本科教学管理体系，保障各项管理制度的实施。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2021 届毕业生初次就业率情况见表 2（2021 年 6 月份统计结果），2020 届毕业生年底就业率如表 3。

表 2　土木工程专业 2021 届毕业生初次就业情况表（2020 年 6 月份统计结果）

专业方向	毕业人数	就业人数	待就业人数	就业率
土木工程	186	176	10	94.62%

表 3　土木工程专业 2020 届毕业生年底就业情况表（2020 年 12 月份统计结果）

专业方向	毕业人数	就业人数	待就业人数	就业率
土木工程	239	234	5	97.91%

2.就业专业对口率

根据教学计划的培养标准及学生获取学分情况，按照《山东科技大学学生学籍管理实施细则》规定，每年定期召开学校及学院学位委员会会议，严格审核学生的毕业及取得学位条件。近 5 年来学生的毕业率及授予学位率都在 92%以上。

学院通过严格控制毕业设计、毕业答辩、毕业审核、学位授予审核等环节，确保土木工程专业毕业生以良好的专业素质、较强的社会适应能力和较高的就业竞争力进入社会，学生、教师、学校和社会等对培养质量的总体满意度较高。

2021 届毕业生初次就业率的就业专业对口率为 85.48%.

3.毕业生发展情况

保持与用人单位联系，坚持调查我校土木工程专业毕业生的质量及工作等相关情况，学院不定期发放“山东科技大学土木建筑学院毕业生跟踪调查表”，了解用人单位对我校培养的土木工程专业学生的满意程度进行跟踪调查，同时也利用召开用人单位毕业生质量座谈会、建立校友 QQ 群、校友返校同学会等，多方面搜集本专业人才培养质量的信息，为改进人才培养工作提供了可靠依据。

学院不定期的对毕业生进行回访，调查毕业生对于土木工程专业课程设置、是否适

应社会发展以及学院师资队伍建设、教学资源、育人环境、培养效果等方面的评价。对毕业生的调查结果表明：土木工程专业课程设置合理，适应当前社会发展的需要，能为毕业生迅速融入社会提供支持；并且，对于学院师资队伍建设非常满意，认为学院教学资源丰富，为学生成长成才提供了优秀的育人环境。

4.就业单位满意率

学院采取不定期寄发毕业生跟踪调查情况表，电子邮件回访、打电话和邀请回谈等方式，分别从思想道德、专业能力与素质、学习态度、学习能力、科研与创新能力、团体合作精神、心理承受能力、计算机应用能力及外语能力等方面，对用人单位进行回访，跟踪调查毕业生培养质量。结果表明，用人单位对我校土木工程专业人才培养质量满意，对毕业生整体素质评价较高，认为绝大多数毕业生综合能力突出、团结协作精神突出，参加工作后能迅速适应工作岗位，成绩显著，并一致认为我院培养的土木工程专业学生具有良好的发展前景。

5.社会对专业的评价

通过调查，社会对学院土木工程专业评价如下：

山东科技大学土木工程专业具有悠久的办学历史、优势的学科平台、优质的师资队伍、良好的办学条件、良好的校企协同育人氛围。培养的毕业生具有扎实的基础理论知识、专业基础知识和专业技能，人文和社会科学素养较高，知识结构合理，具备独立思考、系统分析和解决土木工程专业复杂工程问题的能力；具有良好的团队协作、职业道德和社会责任感，能够胜任土木工程专业相关的技术和管理岗位工作，且主动学习的能力和终身学习的意识较强，能够适应土木工程专业的发展趋势。大部分同学在企业工作2~3年之后成为技术骨干，5年之后部分毕业生成为企业的中层干部，具有较好的发展前景，受到社会和用人单位的广泛认可。但在跨学科创新和国际视野等方面有待进一步加强。

在2016年4月开始的全国第四轮学科评估中，学院的土木工程评估结果为B-，全国共有94所有土木工程硕士点的高校参与了排名，学院的土木工程专业位列第47位。

另外，在2019、2020和2021年软科中国最好学科排名中，我校土木工程专业分别位列第54、42和36名，实现连年提升。

6.学生就读本专业的意愿

土木工程专业面向全国招生，其中山东生源占60%以上，生源质量好。学校注重招生宣传，使考生在报考志愿前明确专业培养目标、学习内容、就业去向，了解师资、教室、宿舍、实验室等学习条件。学校和学院设立董事会奖学金、上海创力奖学金、天元集团奖学金等吸引优秀学生报考我校土木工程专业。

六、毕业生就业创业

土建学院土木工程专业2021届本科生186人，建工方向110人、岩土方向40人，道桥方向36人。

1.就业情况分析

2021 届土木工程专业毕业生中，共 103 人通过协议、创业等方式就业，占总人数的 55.38%。就业行业大多为建筑行业，签约单位主要集中在省内外大型建筑企业，如中建八局、中交一航局、中建一局、中建二局、中铁建工、中铁十局、中国建筑第二工程局、中国建筑第五工程局、山东高速集团、青岛地铁集团、天元集团和各设计单位。

2.升学情况分析

土木工程与建筑学院 2021 届土木工程专业毕业生中共有 56 名本科生考研升学，考研率为 30.11%。其中，31 名同学考取本校研究生，占 55.4%，其他同学考入中科院、天津大学、大连理工大学、山东大学、哈尔滨工业大学、重庆大学、中国矿业大学、中国石油大学、谢菲尔德大学等 25 所国内外知名高校，分布范围较为广泛。

3.典型案例

（1）中建八局——王铜印

王铜印，在校期间曾担任学院土木工程 2017 级 5 班班长，负责 2021 届校招招聘单位接待工作。在校学习期间，认真学习，团结同学，积极参加各项活动工作，有良好的道德修养。曾获得过山东科技大学优秀学生干部，三好学生，优秀共青团员，山东省优秀毕业生等荣誉称号。

在毕业后，选择了中建八局第一建设有限公司作为自己职业生涯的开始。中建八一作为建筑行业的排头兵，在中建系统中处于领军地位，他学习到了很多课本上没有的知识和技巧。在刚入职的三个月内，新员工入职培训期间获得优秀新员工荣誉称号、新员工培训所在连队获得综合成绩第一名的优秀成绩、成为第一位参与审理对量的新员工、在公司期间作为新员工代表青岛分公司参加八局一公司“铁军杯”篮球比赛。目前，他正在中国石油大学古镇楼科教园区研究生与青年教师宿舍项目任职商务岗位。他坚信，没有克服不了的困难，只是缺少认真的杰度和必胜的信念罢了。在中建八局一公司这个良好的平台上，他会谨记公司“品质保障·价值创造”的核心价值观，铭记中建八局“铁军文化”，实施“拓展性度空间”的企业使命，创新升级，团结同事，为公司和为国家的肆设责献出自己的力量!

（2）中国科学院武汉岩土力学岩土所——申凯

申凯，在校期间曾担任土木工程 2017 级 1 班班长，2017 级岩土班班长以及 2019 级新生助理辅导员。在校学习期间，思想端正，积极向党组织靠拢，2019 年 11 月成为中共预备党员，并于 2020 年 11 月 27 日转正；学习严谨认真,刻苦努力,成绩始终保持专业首位。此外，为完善自身知识结构，辅修第二专业-工商管理，曾获国家奖学金 1 次、国家励志奖学金 2 次、山东科技大学一等奖学金 6 次。工作认真负责，踏实肯干，积极为同学们服务，个人荣获“山东省优秀毕业生”，“土建学院十大优秀学生”，“优秀学生标兵”，“优秀团干部”等荣誉称号；主持省级大学生创新训练项目一项，积极参加科技创新比赛，获全国大学生结构设计竞赛三等奖、亚太地区大学生数学建模一等奖、北京市

结构设计竞赛一等奖，山东省物理竞赛一等奖， MathorCup 高校数学建模挑战赛三等奖；认证杯数学中国建模网络挑战赛一等奖；全国大学生电工数学建模竞赛三等奖等；定期参加社会实践活动，所在团队“山东科技大学防灾减灾大学生党员讲师团”获 2019 年度“科大之‘志’”志愿服务优秀项目。

穿越人海，为科学而来，申凯同学现推免至中国科学院武汉岩土力学岩土所攻读博士，希望在未来的科研路上，可以守得住“初心”、找得准“方向”、耐得住“寂寞”、熬得住“孤独”，能够成为对国家，对人民有用的人！

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

随着我国经济的不断发展，大规模基础建设的持续进行，对土木工程专业人才的需求日益增大，社会对高素质、高水平的土木工程毕业生需求持续增长。另外，随着装配式建筑、智慧建筑、被动建筑等新型建筑工程的涌现，土木工程现在也向工业化、智能化和绿色化等方向发展，新技术在土木工程中不断涌现，也使得社会对土木工程专业人才的知识水平提出了更高的要求。具有良好的学习能力、扎实的专业知识以及相应的管理才能的土木工程专业人才在后期会越来越受符合社会的需求。

2.专业发展趋势分析

土木工程专业需依托矿山建设的优良办学传统和以岩土方向为核心的专业特色，进一步发挥学科优势与区域优势，在矿山建设，强化岩土与地下工程的学科优势进行进一步的发展。

另外，根据国家建筑行业产业政策以及行业发展的要求，建筑工程方向在抓住装配式建筑和 BIM 技术的要求，在新技术方面进行师资和设备的投入，避免与国内其他高校进行同质竞争。

为响应国家海洋强国战略要求，服务山东新旧动能转换，土木工程专业要充分利用青岛的区位优势，在现有学科优势的基础上发展“海洋土木”方向，在海洋岩土、海洋工程结构、海洋水动力和新型海洋土木工程材料等方向持续投入，建成特色鲜明的海洋土木工程学科。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

本专业在以下方面尚存一定的不足：

1）高层次人才引进难度大，缺乏具有国内影响力的中青年领军人物和学术骨干。

2）实践教学需进一步改善，教师缺少工程实践能力和经验，难以为学生的实践活动提供有效指导。

今后将采取下列措施促进专业的建设与发展：

1）制定灵活的政策，采取引进与自身培养相结合的方式，充分利用学院科研、生产及社会服务平台，强化师资队伍建设，进一步提高土木工程专业的师资水平。随着学

校对引进师资的注重，2020-2021 学年土木工程专业引进的师资包括来自清华大学、北京大学、同济大学、大连理工大学、中国海洋大学、天津大学、东南大学、俄罗斯库斯巴斯大学、英国诺丁汉大学、美国俄勒冈州立大学及湖南大学等国内外一流高校的优秀博士作为师资。

2）引导和鼓励部分青年教师到企业挂职，积极投身工程实践锻炼。

专业十八：建筑环境与能源应用工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养我国新时代社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展，具有良好的自然科学与人文社会科学基础，具备计算机和外语应用能力，掌握建筑环境与能源应用工程专业的基础理论和专业知识，获得工程师基本训练，能够在建筑设计研究院、工程建设公司、设备制造企业、运营公司、能源管理公司等单位从事采暖、通风、空调、冷热源、供热、燃气等方面的规划设计、研发制造、施工安装、运行管理及系统保障等技术或管理工作的应用创新型人才。

2. 培养规格

（1）工程知识：能够掌握本专业领域从事科学研究、工程设计、设备开发等工作所需要的数学、自然科学、人文社科等通识教育知识，系统掌握学科基础知识、专业基础知识和专业知识、专业技术、工程方法，并能够运用所学知识、技术、方法解决本专业领域的工程技术问题；

（2）问题分析：能够综合运用所学的通识教育知识、学科基础知识、专业基础知识和专业知识、专业技术、工程方法，分析民用建筑、工业建筑、特殊工艺过程、科学实验、以及特殊应用环境等室内环境的形成过程及控制方法，并能分析控制过程的能源高效应用与低污染排放技术；

（3）设计/开发解决方案：能够综合专业知识、技术和方法，依据国家、地方及行业有关标准、技术规范等要求，创新性地提出科学合理、有利于促进社会经济可持续发展的民用建筑、工业建筑等室内环境控制技术方案，并能开展规划设计、研发制造、施工安装、运行管理及系统保障等技术或管理工作；

（4）研究：能够基于科学原理开展本专业领域的实验研究、室内环境控制参数检测与分析，具备建筑设备系统及其相关设备的开发、设计和技术改造能力，能够了解计算机及网络信息技术、人工智能技术、清洁能源技术等现代工业技术背景下，本专业领域发展趋势，并能够应用新技术、新方法，开展相关工程实践与技术创新。

（5）使用现代工具：能够针对室内外环境控制及检测等工程问题，开发、选择与使用测试仪器仪表进行环境指标检测，并能够应用图表、计算机和网络技术进行分析、表达和交流；

（6）工程与社会：了解营造特定的室内环境对室内人员身心健康、工作效率、生产过程及产品质量、科学研究等方面重要影响，掌握本专业工程实践的重要意义和专业技术人员应承担的义务和责任；

（7）环境和可持续发展：了解室内环境控制和能源应用所带来的环境污染问题，了解能源消耗与环境污染对可持续性发展的重要影响，理解本专业领域和专业技术人员为经济社会可持续性发展应尽的义务和担当；

（8）职业规范：具有健全人格和良好的人文社会科学素养、具有高尚的职业道德和强烈的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业操守和道德规范，履行责任；

（9）个人和团队：能够以集体荣誉为重，融入集体，具有团队合作精神，能够在团队中担当好个体、团队成员或负责人的角色，并具备促进团队协调发展与进步的执行力。

（10）沟通：能够就本专业领域的工程技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野；

（11）项目管理：理解并掌握本专业工程管理原理与经济决策方法，并能在工程设计、安装施工、系统运行管理、技术保障等方面加以实践。

（12）终身学习：勤学笃行，主动适应个人和经济社会发展的需求，了解本专业学科前沿发展趋势，具有自觉、主动、自主和终身学习的意识、愿望和能力。

二、培养能力

2.1.专业设置情况

建筑环境与能源应用工程专业是依托土木工程、安全工程等相关专业，在 1988 年设立，并于 1989 年开始招生（专科），1999 年转为本科。目前已有 20 届毕业生。

本专业是教育部 1998 年颁布的全国普通高等学校本科专业目录中建筑环境与设备工程专业，是将供热通风与空调工程和燃气工程两专业合并、调整、拓宽组建而成的新专业。2012 年，调整为建筑环境与能源应用工程专业。

经过二十多年的建设，建筑环境与能源工程专业在保证本科、硕士研究生、博士研究生教学体系的前提下，形成了建筑环境理论与控制、建筑节能与新能源利用、地下空间通风降温、绿色建筑技术、能源清洁转化与节能减排等研究方向。2012 年本专业被评为山东科技大学特色专业，2019 年进入山东科技大学能源学部。

2.2.在校生规模

建筑环境与能源应用工程本科专业 1999 年开始招生，学制为四年。2018 年招生 56 人，2019 年招生 55 人，2020 年大类招生，按计划招生 60 人，2021 年大类招生，按计划招生 50 人，因转专业学生 5 名，则实际在校生合计 216 名，研究生 23 名。

2.3.课程体系

本专业课程包括理论课程体系、实践教学体系和创新创业教育体系。

（1）理论课程体系

理论课程体系包括通识教育课、专业核心课、专业拓展课。

①通识教育课。通识教育课程必修课 10 门，另自选选修课。公共选修课程由人文社会科学、自然科学等系列课程模块组成，要求学生毕业前完成通识必修课 32 学分，通识选修课 12 学分。

②专业核心课。专业核心课共 14 门，要求学生毕业前完成专业基础课 16 学分，专业课 10 学分

主要课程有：工程力学；机械设计基础；电工电子技术；工程热力学；传热学；流体力学；泵与风机；建筑环境学；流体输配管网；供热工程；空气调节；通风工程；空调制冷技术；建筑热源；建筑冷源；燃气输配；热质交换原理与设备；建筑设备系统自动化等。

③专业拓展课。要求学生毕业前完成 19.5 学分。

（2）实践教学环节

实践教学环节均为必修，共 43 学分。主要实践性教学环节包括：军训、公益劳动、物理实验、金工实习、认识实习、生产实习、毕业实习、课程设计、毕业设计等。

（3）创新创业教育体系

一般在前三学年安排各类创新创业课程和创新创业训练至少 1-2 周。创新创业教育所获得的学分计入总学分。

毕业生应获得以下方面的知识和能力：

①具有强烈的社会责任感，正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质和良好的职业道德。

②具有较扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养。

③掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料；具有较强的计算机应用能力；掌握资料查询、文献检索等基本方法。

④掌握本专业领域必需的基础理论，包括：建筑环境与能源学、传热学、流体力学、工程热力学、电工与电子学、机械设计基础、自动控制等基本原理以及建筑环测试技术等基本实验技能。

⑤掌握民用空调系统、工业通风系统、城镇供热系统、燃气供应系统等建筑环境与能源应用工程的专业知识和设计方法和基本技能；熟悉本专业领域的技术标准、相关行业法规、规范和标准及前沿动态；熟悉工程经济、项目管理的基本原理和方法；了解本专业设备系统的施工安装、调试基本方法；

⑥具备一定的工程实践与科研开发能力，能够从事建筑环境与能源应用领域的分析、研发工作。

⑦具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

⑧对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

2.4.创新创业教育

本专业围绕培养目标，以学生为本，形成了和谐共建手拉手成才工程育人体系和完备的学生指导体系。

专业学习：实行专业导师制，指导学生制定专业课程学习计划；开展入学教育、毕业教育、科技创新、团体辅导、社会实践等。

职业规划及就业指导：学校和学院建立了集学生工作副书记、政治辅导员、就业导师于一体的思想教育指导队伍，通过班会、校友论坛、就业创业讲座、校院两级党政干部联系学生班级、开设创业就业指导及职业规划公选课等多种渠道，进行大学生职业生涯规划及就业指导，使他们树立正确的就业观、择业观和创业观。

学院设有创新研究会等学生社团组织，并定期举办学术讲座讲坛和各级各类学科竞赛，组织学生参加挑战杯、大学生力学竞赛、大学生英语竞赛、工程制图大赛、创意模型大赛等各类竞赛、活动等。学校通过丰富的第二课堂，不断提升学生的综合素质，通过社会实践与专业实习，支持学生了解社会，满足了学生全面发展的需求。各级各类学生组织也在大学生自我管理、自我教育、自我服务中发挥了积极有效的作用。在大纲要求中，对学生参加第二课堂创新实践活动提出了明确的学分要求，鼓励学生参加公益劳动、志愿者活动、社团活动以及各种形式的社会实践。学院专门制定了教师指导学生第二课堂活动、学科竞赛的奖励和支持办法。

近 5 年来，我专业获得人环杯（国家级大赛）一等奖、二等奖、三等奖、四等奖多项，指导本科学生获批国家发明专利 1 项，全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛三等奖 2 项，国家级大学生创业创新训练项目 2 项，高教杯全国大学生数学建模竞赛、山东省大学生物理竞赛等多项。

三、培养条件

3.1.教学经费投入

教学经费主要来自学校计划内拨款，学院通过工程硕士培养和社会培训、开展对外科技服务等形式补充部分教学经费。教学经费投入均用于课程建设、教学改革、教学设备和日常教学工作等开支。认识实习每周、每生经费 190 元，生产实习每周、每生经费 230 元，毕业实习每周、每生经费 210 元。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划，近 3 年教学经费投入为年均达到 40 多万元。

学院充分利用社会各界对教育的支持，设立了金星爆破、天元奖教金与奖学金、 金潮、新奥、铭豪、圣大、信达、爱心基金等 10 余种奖学金，支持学院开展各项课外活动，表彰学习成绩突出、各方面表现优异的学生和在教学上取得优异成绩的教师。其中我专业设置了新奥奖学金。

3.2.教学设备

（1）教学资料

学校拥有充裕的教学用房条件，多媒体、语音教室数量充足、设备先进，其生均面积和座位数均已达到教育部本科教学工作评估的标准，能够较好的满足课程教学对现代教育技术手段应用的需求；集中的课程设计、毕业设计等主要教学环节全部安排在固定教室完成。学校教务部门对教学用房实行统一管理和调度，主干课程原则上安排在白天授课，为照顾部分第二专业学生或辅修的学生，部分选修课程安排在周末或者晚上进行。同时，教室设施管理配备有专门的物业公司负责维修与日常卫生管理。

学院资料室总面积 150m²，藏书 4354 册，期刊 138 种（2899 册），并建立内部期刊文章篇目索引。学校图书馆和学院资料室共有土木工程相关的专业图书 21000 种，65000 余册，中文期刊 88 种，外文期刊 52 种。此外，学校和学院每年都购置大批新的图书资料，为教学科研的文献需求提供了坚实保障。

（2）实验设备

本专业实验室隶属于土木工程与建筑学院实验中心，下设建筑环境测试实验室，热工流体实验室，燃气气源实验室，燃料分析实验室，热质分析实验室，焓差实验室，工业通风实验室。实验用房面积 800m²，设备总数达 80 余台套，设备总额 700 余万元。大学物理实验、理论力学、材料力学、流体力学、机械基础学等课程中的实验分别由电子通信与物理学院、化学与环境工程学院、矿业与安全工程学院、机械电子工程学院的实验室承担。本专业能够完成建环专业的教学实验工作。

3.3.教师队伍建设

本专业目前有 13 名专任教师，承担着专业的主要专业基础课、专业必修课、专业选修课以及课程设计、毕业设计和认识实习、生产实习等教学工作，人均承担 3 门理论课程，人均年工作量 300 学时左右，教师师资满足教学需要。大部分教师都有 10 年以上教龄，且都为本科生上课，教学质量总体评价较高。 已经形成了一支年龄、职称和知识结构合理的、稳定的教师梯队。专业教师学历、年龄、学缘结构详表 3-1，表 3-2 与表 3-3。2019 年我专业引进的中国工程院院士、清华大学热能工程系教授岳光溪团队正式加盟，对专业的基础教学、科研以及成果的推广转化将起到积极的推动作用。

表 3-1 教学队伍学历结构表

学位	博士	硕士	学　士	合计
人数	10	3	0	10
比例	77％	23％	0％	100％

表 3-2 教学队伍年龄结构表

年龄段	30—35 岁	36—40 岁	41—45 岁	46－55 岁	合　计
人数	2	2	5	4	13
比例	15.4%	15.4%	38.5%	30.7%	100%

表 3-3 教学队伍学缘结构表

国内院校	博士学位		硕士学位		学士学位		合计
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	
中国科学院	2	15.4%					15.4%
清华大学	1	7.7%					7.7%

同济大学	2	15.4%					15.4%
西安建筑科技大学	1	9.1%					9.1%
山东科技大学	2	15.4%	1	7.7%			23.1％
山东建筑大学			1	7.7%			7.7%
中国石油大学	1	7.7%					
西华大学			1	7.7%			7.7%
华北电力大学	1						7.7%

学校、学院一直十分重视青年教师引进与培养，五年来派出专业骨干教师到澳大利亚、加拿大、丹麦、美国等国外高校和国内的清华大学等进行访学。并根据学院师资培养规划，每年有计划的派出青年教师下现场、进企业进行锻炼，鼓励青年教师进行教学讲课比赛、参加科技创新活动、承担教学研究项目和申报科研基金等，提高教师的综合素质。我专业多名老师荣获学院设置的新奥-金星爆破奖教金，并多名教师先后多次被学生评为我心目中的好老师、优秀青年、科技创新优秀指导教师等。

3.4.实习基地

本专业目前的实习单位包括新奥燃气集团、澳柯玛集团、海尔集团、海信-日立公司，恒源热电厂，海科节能空调集团，泰能燃气集团、青岛节能控制集团、新城吾悦广场、城市传媒广场、青岛院士港等相关单位，并与之建立了长期合作关系。2021 年新奥燃气集团与山东科技大学校企联合，在新奥燃气集团建立学生实习基地，大学生创新基地。这些举措，能够满足本专业学生的认识实习、生产实习和毕业实习三个层次的实践教学要求。

3.5. 现代教学技术应用

在教学信息化方面，强调依托网络资源拓展教学。现有 Auto ACD ,Midas、PKPM、Flac2D、Flac3D、福莱一点通、TRANSYS、FLUENT6.2、ZSoil 等 19 个专业软件，可以满足本科生的教学和毕业设计的需要.

在管理信息化方面，多年以来，本专业以学校的教务管理信息平台为依托，对教学事务进行管理，包括学生选课、教室申请、成绩录入、试卷分析、成绩统计分析等均在信息化平台上完成。

而本专业年轻教师们在信息化教学方面走在前列，熟练使用超星、智慧树、雨课堂、钉钉、QQ 以及腾讯会议等直播软件，在疫情期间的线上教学中保证了教学质量。另外，两名专业教师申报了线上线下混合式教学课题，深受学生欢迎。

四、培养机制与特色

4.1.产学研协同育人机制

经过二十多年的建设，建筑环境与能源工程专业在保证本科、硕士研究生、博士研究生教学的前提下，形成了建筑环境理论与控制、建筑节能与新能源利用、地下空间通风降温、绿色建筑技术等研究方向。近五年，本专业骨干教师承担省部级以上项目近 40

项，其中国家自然科学基金 6 项，省部级项目 18 项目，横向项目 60 余项，获得省部级科技进步奖励 10 余项，发表研究论文 100 余篇，被 SCI/EI 检索收录论文 70 余篇。以此为基础，与企业密切结合，建立了产学研协同育人平台，在研国家级产学研协同育人项目两项，新奥等市级大学生实习实践基地，积极参与到产学研协同育人平台中来，每年无限额招收本专业大三学生暑期实习一个月，本专业本科毕业学生成为新奥集团的稳定人才输出点，这是学以致用的育人机制的表现。

4.2. 合作办学

在新奥燃气（黄岛）、金潮管业等相关公司建立了建环专业实习基地，通过实习使学生系统掌握了燃气输配系统的门站、管线的工作流程和相关原理。利用我校节约型校园建设示范单位的节约型校园节能监管平台这一得天独厚的条件，通过实习环节，使学生系统的了解校园集中供热系统各环节的流程与工作原理，掌握了系统节能的方法和实现手段，增强了对供热、供燃气系统运行节能的认识，促进了专业课程的深入学习。通过参观大型中央空调系统的组成和运行状况，提高了学生系统分析能力，提高了专业敏感性。在参观学习海尔、海信等空调机组与设备的相关生产工艺，学生了解了提高空调系统各组成部件的换热效率的方法，增强了对系统节能实施手段的认识。

4.3.教学管理

学校制订了完善的学籍与学位管理、学生管理、教学管理、教学质量管理、师资队伍管理与建设、教学研究与改革等教学管理制度与措施，涵盖了专业人才培养的全过程，并严格执行《山东科技大学教学管理规章制度汇编》，不断完善管理规章制度、教学检查制度、教学督导员制度、管理人员听课制度、学生信息员制度、教学文档检查制度、考试管理制度、毕业设计检查制度等。研究创新学分管理制度、专业导师制度等，对教学实践环节实行事前、事中和事后过程控制，实现教学管理的科学化和规范化。拥有山东科技大学教务管理系统，通过网络系统可进行成绩录入、课表查询、教学计划查询、教室借用管理和教学质量评价，实现了相关部门、教师和学生的信息化教学管理。

在学校、学院的教学管理体系中，实施了多层面、多样化的质量控制措施，以质量监控体系的不断完善与落实为主要着眼点，建立了教学督导员的教学督导制度，学生建议与意见的沟通渠道，有关领导管理与检查方式等，逐步形成了较为完整的质量监控体系。有学期前教学准备情况及备课情况检查；学期中同行听课、领导听课，教师座谈会、学生座谈会；学期末有团总支组织各位辅导员对学生进行考试动员、任课教师撰写授课总结、试卷分析等。学院针对课程教学质量的控制主要是通过加强信息收集和反馈的方式来完成，包括教学督导员听课信息、学生座谈信息，同行听课信息、教务处反馈信息、院、系领导抽查听课信息等，并及时与教师本人沟通。尤其对毕业设计教学环节，学院高度重视，为此，学院制定和完善了加强毕业设计管理规定、实行实习承包制、专业导师制等一系列教学管理制度，并汇编成册。

五、培养质量

5.1.毕业生就业率

良好的学习条件和环境、严格的教学组织和管理有效地保证了专业人才培养的质量。学生基础知识扎实，整体素质高，创新能力强，在国内各类竞赛中屡创佳绩。重要基础课程的优良率稳定在 50%以上，全国大学英语四六级考试通过率稳步提高。毕业生一次性就业率达到 95%以上，就业率在全校名列前茅。每年均有毕业生考入中科院、山东大学、华南理工大学、哈尔滨工业大学、天津大学、北京科技大学、西南交通大学等知名院校。

通过严格控制毕业设计、毕业答辩、毕业审核、学位授予审核等环节，我们确保建环专业毕业生以良好的专业素质、较强的社会适应能力和较高的就业竞争力进入社会，学生自我总体满意度较高。

表 5-1 建筑环境与能源应用工程专业近两届毕业生就业情况表

年级	毕业生数	升学人数	正式就业人数	待就业人数	就业率
2020 届	67	23	42	2	97%
2021 届	65	22	39	4	94%

5.2.就业专业对口率

从近五年学生就业去向来看，专业就业对口率几乎为 100%。以北京、上海、广州等特大城市以及山东省地市以上大中城市和沿海城市为主。建筑环境与能源工程专业学一直是热门专业。

5.3.毕业生发展情况

绝大多数学生能够清晰的认识自我，定位自我，认清就业环境和形势，利用寒暑假期到建筑设计院，施工企业主动寻找实习机会，虚心学习，丰富实践经验。建筑环境与能源工程专业的毕业学生始终都处在我校保持非常高的就业率。

5.4.用人单位对毕业生的评价

建环毕业生就业方向与培养目标基本吻合，毕业生就业去向以施工、设计企业和考取研究生居多，并在中建、中交、中煤、中铁、以及省内诸多设计与施工企业中迅速适应企业文化，表现出较高的就业竞争力。根据毕业生调查表的反馈信息，用人单位对我专业毕业生的总体评价为：综合素质高，专业知识扎实，学习能力强，反应敏捷，动手能力强，有较强的分析和解决问题的能力；团结协作精神突出，能迅速适应工作岗位，成绩显著。

5.5.学生就读该专业的意愿

通过座谈会及平时与学生交流，50%以上的学生就读本专业的意愿主要是受家庭影响或亲戚朋友推荐，另有约 30%的学生有就读该专业意向但对本专业不是特别了解，另外 20%的学生是通过分专业动员会上被感染而就读本专业。

六、毕业生就业创业

本专业毕业的学生就业主要有四个方向：建筑设计研究院和建筑设计事务所等建筑

行业的设计单位，主要从事建筑设备系统的设计和有关建筑的研究工作；当然还有一部分同学（硕士生和博士生居多）留在高校研究和任教；一部分同学考取公务员在城建部门从事管理能源管理工作；另有相当一部分进入了建筑设备生产企业和施工公司工作。每年都有同学报名西部计划，志愿到祖国最需要的西部地区工作。体现了本专业以德树人、心怀家国的教育理念。

通过多年的不断发展，毕业生对培养质量满意度较高，对学校有着较深的感情。学院每年通过发放山东科技大学土木建筑学院毕业生跟踪调查表了解用人单位对我校培养的建筑环境与能源应用专业学生的满意程度进行跟踪调查，调查结论显示，用人单位对学院毕业生专业素质、实践动手能力、团结协作能力、创新能力、组织纪律性、事业心责任感、职业稳定性等方面均有较高的认可度。

也有少部分同学自主创业，从事信息化、教育和建筑设备方面的工作。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势

在我国双碳战略目标背景下，建筑环境与能源应用工程专业肩负重任，建筑耗能在我国各行业中能耗占比最高，建筑节能和绿色低碳的发展主题，使得本专业人才日益成为社会急需，紧密依托新型节能技术与环境优化为核心，进一步发挥学科优势与区域优势，带动建筑工程节能领域与新能源应用领域的协调发展，全面提升本专业的社会影响力。

通过建筑环境与能源应用工程专业建设，目前我校建筑环境与能源应用工程学科初步形成清洁能源技术、建筑节能与新能源利用两个大的产学研方向。通过产学研的有效结合，提高了教师专业水平和解决工程实践问题能力，大大促进了教学水平的提高，有效地推动了科技进步和教育教学水平的协调发展。

八、存在的问题及整改措施

本专业在以下方面尚存一定的不足：

（1) 高层次人才引进难度大，缺乏具有国内影响力的中青年领军人物和学术骨干。

（2) 教学设施尚需进一步改善。学院实验室面积需扩大，教学仪器设备尚需进一步加强。

今后将采取下列措施促进专业的建设与发展：

（1) 创造良好的条件，加大拔尖人才的引进和现有优秀教师培养的力度，培养更多的中青年学术骨干。接下来的两年内引进具有博士学位的高水平人才 3~5 人，选送优秀教师进行国内外访学。

（2) 进一步加强校企合作，进一步增加的教学设备投入，为达到良好的实验效果提供保障。通过改善实验室装备条件，补缺配套实验教学仪器设备，新增或调整实验项目所需的仪器设备，促进实验室建设均衡发展，提高本科实验教学质量。

专业十九：城市地下空间工程

一、培养目标与规格

1. 培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展的，掌握城市地下空间工程专业基本理论和专业知识，具备城市地下空间工程规划、设计和施工技能，具有坚实自然科学和人文社会科学基础，能在科研机构、企事业单位和行政管理部门从事地铁工程、隧道工程、基坑工程、市政工程、人防工程、地下通道与储库工程、地基与基础工程等地下空间工程规划、设计、施工、管理和科研工作，具有社会责任感和国际视野，面向未来、行业和区域可持续发展的应用创新型人才。

2. 培养规格

（1）知识结构

1）掌握坚实的数学、物理、工程力学等基本理论与知识；

2）掌握扎实的地下建筑结构设计理论知识；

3）全面掌握地下建筑结构的施工技术；

4）了解地下工程以及相关学科的理论前沿和发展动态。

（2）职业能力结构

1）具有工程制图、工程测量的基本能力；

2）具有从事勘测、设计地下结构工程与研究工作的能力；

3）具有一定的施工组织与管理能力；

4）具有一定的科学研究和实际工作能力。

（3）素质结构

1）树立科学的人生观、世界观和价值观，形成良好的职业道德和人格；

2）具有严谨的工作作风和敬业爱岗的工作态度；

3）具有较强的社会责任感，较强的环境保护和节约能源的意识；

4）具有较强的创新能力；

5）具备较强的沟通协调能力；

6）具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1．专业基本情况

该专业学制 4 年。作为特设专业，我校城市地下空间专业于 2005 年开始招生，2009 年有了第一届毕业生，在全国属于招生比较早的学校。经过 16 年的建设，该专业已经形成了成熟的培养方案和完整的课程体系。该专业与土木工程专业密切相关，原有的与土木工程相关的土木工程一级学科博士点和土木工程博士后流动站可以为本专业的发展提供更广阔的空间。

2．在校生规模

近四年来，2018 年招生 53 人，2019 年招生 53 人，2020 年招生 50 人，2021 年招生 50 人。目前在校生共计 204 人。

3．课程体系

城市地下空间工程专业课程体系组成包括：通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课、实践环节。其中专业拓展课分为专业限选课程模块和专业任选课程模块。必修课总数为 32 门，专业限选课 4 门，专业任选课 8~9 门（不少于 16 个学分），实践环节 17 项（包括课程设计、实习、毕业设计、试验等）。

通识必修课：马克思主义基本原理概论、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、形势与政策、大学英语、体育与健康、军事理论、工程概论、劳动教育等。

专学科基础课：高等数学、土木工程制图（Ⅰ）、理论力学、大学物理、线性代数、普通化学、材料力学、概率论与数理统计、计算机程序设计（Matlab）。

专业基础课：土木工程制图（Ⅱ）、流体力学、结构力学、弹性力学、岩石力学、土力学。

专业核心课：工程地质、工程测量、土木工程材料、混凝土结构设计原理、地下建筑结构、基坑工程、隧道工程。

专业限选课：土木工程专业概论、地下工程施工技术、基础工程、工程项目管理

专业任选课：地震工程学导论、工程爆破、岩土特殊施工技术、地基处理、桩基工程、地铁与轻轨、岩土工程勘察、岩土工程测试、工程鉴定与加固等。

公共基础课主要由学校马克思主义学院、数学与系统科学学院、电子信息工程学院、外国语学院和体育学院等承担，专业基础课和专业课程均由土木工程与建筑学院承担。

4. 创新创业教育

本专业的学生具有较强的综合素质，能够适应城市地下空间工程的快速发展。具体表现为以下几方面能力：

（1）素质要求：思想素质、文化素质、专业素质、身心素质；

（2）知识要求：工具性知识、人文社会科学知识、自然科学知识、工程技术知识、城市地下空间专业知识，包括专业基础知识、专业知识、相关专业知识；

（3）能力要求：获取知识的能力、应用知识的能力、创新的能力、表达和协调沟通的能力。

三、培养条件

1．教学经费投入

城市地下空间工程专业的教学经费主要来自学校计划内拨款，近 3 年学校对城市地下空间工程专业的教学经费投入达 252 万元。教学经费投入均用于课程建设、教学改革、教学设备和日常教学工作等开支。本专业学生毕业设计（论文）经费 120 元/人，认识实

习、毕业实习每周经费 120 元/人，生产实习每周经费 110 元/人。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划。

此外，学院还得到了社会各界的教育资助，设立了“金星爆破”奖教金与奖学奖、“天元”奖教金与奖学金，“东方华脉”、“金潮”、“新奥”、“铭豪”、“圣大”、“信达”、“爱心基金”等 10 余种奖学金，以支持学院开展各项课外活动，表彰学习成绩突出、各方面表现优异的学生和在教学上取得优异成绩的教师。为稳定本科主讲教师队伍，保证任课教师的收入，学校实行了校内岗位津贴和教学工作量补贴，充分调动了教师上课的积极性。

2．教学设备

目前，针对城市地下空间工程专业，学院可利用的实验室有：山东省土木工程防灾减灾重点实验室、山东省岩土与结构工程技术研究中心、山东省地下工程高校重点实验室、山东省岩土与结构工程高校重点实验室和山东省土木工程实验教学示范中心。与城市地下空间工程相关的设备总数达 200 余台套，设备总额 600 余万元，实验仪器设备完好率为 100%。这些实验设施为城市地下空间工程专业的学生学习提供了保障。

实验室面向城市地下空间工程专业每年开设 6 项实验项目，其他理论基础课程如大学物理实验、基础化学等课程中的实验分别由电子通信与物理学院、化学与环境工程学院等相关学院的 6 个实验室承担。

3．教师队伍建设

（1）基本情况

本专业任课教师合计 32 人，其中教授 7 人，副教授 10 人，讲师 15 人。32 位专业课教师均取得博士学位，其中国家注册岩土工程师 2 人，注册结构工程师 3 人。具体包括：专业基础课教师：教授 2 人，副教授 3 人，讲师 5 人；专业核心课：教授 2 人，副教授 3 人，讲师 5 人；专业技术课：教授 2 人，副教授 2 人，讲师 3 人；其他相关专业课程：教授 1 人，副教授 2 人，讲师 2 人。

专业课教师分别来自清华大学、北京大学、中国矿业大学、同济大学、山东大学、俄罗斯库斯巴斯大学、英国诺丁汉大学、美国俄勒冈州立大学、东南大学、河海大学、北京科技大学、大连理工大学等高校的优秀博士毕业生。学院拥有岩土工程研究所、地下工程研究所、爆破工程研究所。此外，还聘请了国内外著名高校和设计单位兼职教授 10 名，国家岩土工程师 12 余名，进一步丰富和扩大学生视野和实践能力。

（2）提升教师教学能力和专业水平的政策措施

近年来，城市地下空间工程专业整合相关教学资源，在教师培训、教学咨询、研究交流、促进教师教学理念更新、业务水平和教学能力提高，建设特色的教学文化等方面，开展了一系列工作。根据教师职业发展的不同阶段，设立了有针对性的培训内容。对于青年教师，侧重于本科教学基本教学能力与规范的培训，并通过《青年教师助课制度》、《青年教师导航制度》等不断提高青年教师的教学能力。对于中青年教师，侧重于本科教学与研究能力的培训，对于中老年教师，则侧重于对青年教师的传帮带以及教育新技

术使用的培训。依托学校国际交流与合作平台，加强对教师教学能力的培训。配合卓越人才培养计划，每年选派一定数量的教师到国内或国外高校进行为期 1 年以上的访学与研修。

4. 实习基地

为确保学生实习以及加深对本专业的了解，学院以及地下工程系先后与中铁十四局、青岛建国集团、中交一航局、青岛勘察测绘研究院、天元集团、山东荣泰建筑工程有限公司、兴华建设集团、瑞源建设集团、中冶青岛地矿勘查研究院等企事业单位建立了十多家校外教学实习基地。实习完全满足城市地下空间工程专业学生的课程实习、认识实习、生产实习和毕业实习四个层次的实践教学要求。

5. 现代教学技术应用

山东科技大学所有课堂教学教室均为多媒体教室，可以满足多种教学形式和教学模式的需求。目前主要采用的教学方式有传统的以讲授为主的教学，线上线下混合式教学、双语教学待。特别是线上线下混合式教学得在了广泛的应用，该教学方式可充分让学生发挥自身的主观能动性，又解决了课程教学学时少的问题。

另外，土木工程与建筑学院还建有虚拟仿真实验室，该实验室正在申报国家级虚拟仿真实验室。

四、培养机制与特色

1．产学研协同育人机制

科研促进教学，产学研紧密结合。近年来我院科研实力不断增强，为本专业的发展提供了强大的支撑；此外，地下工程系每年能申请到 3～8 项国家自然科学基金项目、6~12 项与城市地下空间工程专业密切相关的横向项目，学生能参与到这些项目中来。通过为社会提供服务，提高了教师的科研能力，为学生实践提供了机会。大多数学生在城市地下工程建设、地铁轨道交通工程、人防工程、海洋岩土工程以及电力土建工程等领域从事相关工作。

2．合作办学

积极开展国内外的学术交流活动，力求达到合作办学、合作育人、合作就业、合作发展的教育效果，增强学校的办学活力，深化教学改革，提高人才培养质量和办学水平。先后邀请了美国、英国等国外地下空间工程专业的专家学者来我院讲学，同时还聘请了设计单位、研究单位的高层次人员作为兼职教授、产业教授。

3．教学管理

优质课程教学资源共建共享体系是全面提升教育教学质量和人才培养质量的重要保障。学院现有 7 门省级精品资源共享课（混凝土结构原理与设计、结构力学、岩石力学、弹性力学、土力学、钢结构、工程抗震设计），利用先进信息技术，建设具有教与学兼备和互动交流等功能的共享平台。课程的网络教学资源丰富，课程网站畅通，能够满足教师教学和学生学习的需要。课程基本资源全部上网免费共享，符合出版物标准的

拓展资源按照出版协议有条件共享。精品资源共享课由学术造诣深厚、教学经验丰富、教学特色鲜明、具有高级专业技术职务的教师主持建设，学院所有专业师生共用此平台。

强化专业导师制度，提高学生的培养质量。新生从入学到大二结束，由专业教师担任班主任，当学生进入大三后，将实施专业导师制，通过班主任、专业导师两个层次教师与学生的全方位交流，老师在学生的整个大学的学习、生活、以及考研和就业等方方面面进行全方位的指导。通过这一项制度的实施，使学生对本专业的认识从大一开始就有一个清晰的概念，学生学习的目标明确、动力充足。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

学院党委、团委以及地下工程系高度重视城市地下空间工程专业学生的就业，共同努力，全面推进毕业生的就业工作，学院高度注重校企合作，与多所企业单位共同实施培养计划，将企业专业化人才培养过程前移，提高毕业生就业供给与企业人才需求的一致性。近年来，城市地下空间工程专业毕业生的就业率和就业质量始终保持较高水平，2018 届就业率为 92.50%，2019 届就业率为 88.09%，2020 届就业率为 95.12%，2021 届就业率为 100%。

2. 就业专业对口率

随着近十近我国地下工程建设的高速发展，特别是地铁建设大量动工，对地下空间工程人才的需求量持续增加，本专业的就业形势一直保持较良好。毕业生就业率和就业专业对口率始终保持较高水平。2021 年对本专业毕业生的统计，专业对口率达到 100%。

3. 毕业生发展情况

我校城市地下空间工程专业自 2005 年开始招收第一批本科学生，到 2021 年，已毕业了 16 届学生，共计约 550 多名毕业生。毕业生广泛分布于全国的大专院校、研究所、大型国企工程建设单位（中铁、中建）以及相关的工程建设单位。每年城空毕业学生均有 1~2 位同学荣获“全国高校城市地下空间工程专业百名优秀毕业生”称号，其中 2021 年兰子君、庄颖两位毕业生荣获该称号。

众多的毕业生中，既有高校知名研究学者、也有在企事业单位中成长为中坚力量中高层管理人员，在全国具有一定的知名度。

随着我国在城市地下工程建设的持续发展，城市地下空间工程专业的毕业生有着广阔的发展空间，再经过一段时间磨练，本专业的学生将会在全国的地下工程建设中发挥着更大作用。

4. 就业单位对毕业生满意率

用人单位普遍认为我专业毕业生专业基础知识扎实，专业技术过硬，自学能力强，适应环境能力强，工作务实严谨，有良好的敬业精神和团队协作能力。

（1）学以致用，理论联系实践的能力强。瑞源集团、中建集团、天元集团等用人单位反馈我专业学生理论基础知识扎实，在专业技术上遇到的问题能够及时有效地解决，

学生所从事的工作岗位也基本实现了对口，成为对口就业，对口工作。

（2）自主学习能力强，工作能力提升较快。走上工作岗位后能够进一步学习自己所从事的岗位工作知识，技术掌握较快，能很快的适应新环境并注重个人综合素质的提高，工作成绩进步较快。

（3）立足本职岗位，尽职尽责，注重团队合作。多年来，青岛勘察测绘研究院、青岛港、青岛建设集团等用人单位反馈我专业毕业生对待工作严谨，踏实肯干，服从领导安排，能够虚心听取有经验师傅的工作建议，并能很好的团结同事，共同完成工作任务，受到一致好评。

（4）毕业生信息反馈

地下工程系历年来重视学生就业后的信息反馈工作，及时与学生及用人单位进行交流，了解学生工作后的表现及动向，对工作中出现的问题，加强沟通、适当指导。为以后的人才培养提供经验，并积累经验。形成“人才培养、效果反馈、方法改进”的长效机制。

5.社会对专业的评价

本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。我校是全国是第 4 所获批招收城市地下空间工程专业的高校，培养的 500 多名本科毕业生，各用人单位均给予了很高的评价，对山东科技大学城市地下空间工程专业的毕业生，均免面试，直接录用。每年均是用人单位的需求量大于本专业的培养数量，充分说明了本专业在用人单位中有着极好的声誉。

6.学生就读该专业的意愿

我国被称为基建狂魔，工程建设，特别是地下工程建设技术在世界处于领先地位。各工程建设企业在人力资源上投入越来越大，需要大批的高素质专业人才，为我国工程建设储备大量的人才，为该专业提供了广阔的就业空间。

2020 年之前，城市地下空间工程专业单独招生，在山东、河北、陕西、宁夏 4 省招生，每年均招收 60 人，其中山东省为主要生源省。每年录取的学生、生源相对较为稳定，每年录取分数均高出本科一批录取线 40 分左右。2018 年录取最低分 556 分、2019 年最低录取分为 546 分。从 2020 年开始，本专业纳入土木类大类招生，入校一年后学生可以根据个人意愿，在土木类的 3 个专业（分别是：土木工程专业、城市地下空间工程专业、建筑环境与能源应用工程专业）里选择适合个人发展的专业，2021 年土木类专业第一志愿率为 85.88%，处于一个较高的水平，充分表明学生就读该专业的意愿是相当高的。

六、毕业生就业创业

1.就业工作

学院与专业在抓培训、重指导原则下，多举措并行促就业。自 2017 年起，学院连续三年举办了五期职业素养培训班，帮助学生提升职场竞争力；举办“我与 HR 面对面”

论坛 12 场，邀请了 25 位企业精英分享职场感悟；举办学院职业规划大赛 3 场，连续两年承办我校就业挑战赛，一系列模拟职场活动深受学生好评，《山东教育报》进行了宣传报道；还聘请了 20 余位企业精英担任我院校外就业创业导师。

此外，每年均有逾百家企业到学院进行专场招聘，且每年均举办多场创新创业、学生面试礼仪、简历制作等培训会，加强学生创业意识教育，助力学生跑赢职场。在持续努力下，城市地下空间工程专业就业一直保持着较高的就业率和就业质量。

2. 创业工作

学校依托教育部认定的“国家大学科技园”、“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，开展形式多样的创业指导活动。邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。

2017 年学院邀请了“中国创业教育第一人”李家华来我校举办“青春最是创业时——大学生创新创业的优势与趋势”专题报告会；2018 年邀请河北地质大学华信学院创新创业学院院长、全国高校创新创业教育青年领军人物吕爽来校举办“基于互联网+创新思维的原点思考”的主题报告会。2014 年以来，学院在校生注册成立公司 13 家。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

随着我国城市化进程的加快，城市数量和规模急剧增大。与不协调的城市化相伴而生的“城市综合症”也越来越严重：城市人口超饱和，交通拥挤堵塞，建筑空间拥挤，绿化面积减小，城市污染加剧、环境质量下降，城市抗灾自救能力降低等等。发达国家的实践表明，地下空间开发利用是提高城市土地利用效率、缓解城市中心密度、人车立体分流、扩充基础设施容量、减少环境污染、改善城市生态最为有效的途径。地下空间是城市的战略性空间资源，是新型国土资源。在我国，作为城市功能和城市环境改善角度来考虑的地下公共建筑日渐受到重视。

在中南大学（2001）和山东大学（2003）设立城市地下空间工程专业之后，山东科技大学于 2005 年开始招生，当时，全国仅有 3 所学校有该专业。截止 2021 年已招生 17 届，共有 16 届毕业生。经过这些年的发展，城市地下空间工程专业得到了快速的发展。目前，全国已有 80 余所大学招收城市地下空间工程专业的本科生。

随着我国城市化进程的发展，城市地下空间的开发和利用将会加快，对城市地下空间技术人才的需求将会扩大，因此本专业具有良好的发展前景，建议政府和学校大力扶持本专业的建设和发展。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1．存在的问题

（1）城市地下空间工程专业建设水平有待进一步提升。

（2）青年教师的教学质量有待提高。

（3）教师的科研水平和实践能力有待进一步提高，本专业缺少高层次且有国际视

野的教师。

2．拟采取的对策措施

（1）设置城市地下空间工程教研室，负责该专业管理及日常教学工作

山东科技大学城市地下空间工程专业作为全国第 4 所获批招收该专业的高校，目前已历经了 16 年的发展，各方面均积累了丰富的经验，也形成了一套较为完善的学生培养体系。目前地下工程系教师 32 人，负责土木工程（岩土方向）和城市地下空间工程两个专业的教学与建设工作。在现有的教师资源条件下，将地下工程系划分为城市地下空间工程、岩土工程两个教研室，城市地下空间工程教研室将直接负责该专业的发展，计划 2021 年申请省一流专业；在未来 4 年内，力将使该专业通过全国工程教育专业认证，从而提升本专业在全国同类专业中的地位，为学生的发展提供更好的空间。

（2）以省一流课程为契机，提高教学质量

土木工程与建筑学院在教学中曾取得很好的成绩，曾经有 7 项山东省精品课程：结构力学、岩石力学、弹性力学、土力学、混凝土结构设计原理、钢结构、工程抗震设计；目前也有 5 门课程获批省一流课程，并多次组织优秀教师参加全国讲课程比赛，均取得了优异的成绩。每年学校、学院都在积极组织教师申报省一流课程，以此为契机，强化青年老师的教学能力，提高青年教师的教学质量。可考虑在地下工程系内部组织讲课交流活动、组建课程教学团队、开展教学课题研究，积淀教学成果，每年均组织一个教学团队申报省一流课程。在这种团队教学、分工合作、互相帮助的教学氛围中，提升青年教师的教学能力与教学水平。

（3）加强国际交流与合作

多位老师已有出国留学或访学交流的经历，部分有多年国外或境外的生活经历，与国外高校建立了深厚的交流和联系，可利用该优势，加强我所国际交流与合作。继续支持青年教师出国深造，引入高层次人才。时机成熟，可尝试开展学生联合培养和交流，进一步提高本专业教师和学生的国际视野。

专业二十：建筑学

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业培养适应国家经济发展和城乡建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握建筑学学科的基本理论和知识，获得职业建筑师基本训练，具有创新思维和开放视野以及可持续发展和文化传承理念，具有建筑设计、开发咨询与管理等能力的应用型创新人才。

2.培养规格

（1）工程知识

能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

（2）问题分析能力

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案能力

能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统或单元，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究能力

能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具

基本掌握一门外国语，掌握基本的计算机及信息技术应用，掌握基本的文献检索方法，掌握本学科相关的基本方法论；熟悉一般的科技研究方法，熟悉科技写作。

（6）工程与社会

能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展

能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队

具有获得信息、拓展知识领域、自主学习并不断提升的能力。

（10）沟通

能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背

景下进行沟通和交流。

（11）项目管理

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（12）终身学习

具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

山东科技大学建筑学有近 30 年的办学历史，1993 年开始招收城镇建设专业本科生和室内装饰与装潢专业专科生，1999 年国家进行了专业目录调整，我校城镇建设专业转设为五年制城市规划专业并开始招生，2002 年开始招收五年制建筑学专业本科生。

2.在校生规模

建筑学本科专业 2002 年开始招生，学制为五年。近五年来，按照每年的招生计划，2017 年招生 61 人，2018 年招生 59 人，2019 年招生 55 人，2020 年招生 88 人，2021 年招生 85 人，目前在校生合计 348 人。

3.课程体系

通过 2005、2009、2014、2017 年和 2020 年五次全面修订人才培养方案，不断优化课程体系。课程体系组成包括：通识教育课、学科基础课、专业必修课、专业拓展课和实践环节。建筑学专业学生需修满 214 学分。其中必修课程修满 189 学分，且选修课程修满 25 学分，毕业设计（论文）答辩合格，准予毕业。

以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、大学英语、工程概论等为通识教育课；以高等数学（B）、建筑力学、建筑设计基础、建筑物理、建筑美术、建筑制图为学科基础课；以建筑设计、城市设计、居住区规划设计、公共建筑设计原理、建筑设备、建筑构造、建筑结构、建筑材料、中国古代建筑史、外国建筑史等为专业必修课；以城乡规划原理、建筑师业务基础、地下建筑学、建筑数字技术等为专业拓展课；美术实习、建筑认识实习、建筑测绘实习、建筑专题设计周、创新创业实践、生产实习、毕业实习和毕业设计等为实践环节。

4.创新创业教育

在课堂知识教育中注重创新训练，以专业知识体系为载体，培养学生创新思维、创新方法和创新能力。将创新创业的理念植根于专业教育之中，让专业教育与创新思维、创新实践、学科前沿、行业特色等内容有机融合，帮助学生了解本专业领域的创新创业知识和方法、介绍成功的经验和教训，注重学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。

集中设置实践类课程，包含建筑认识实习、美术实习、测绘实习、专题设计周等，在五年级上学期，集中设置为期 18 周的设计院生产实习，让学生到设计生产单位进行高强度的设计实践活动。注重结合专业实际，鼓励学生参与教师科研项目，让学生了解

实际项目开发的工作流程、组织与管理，培养综合应用能力。

构建创新训练课题，提倡和鼓励学生参加创新活动，组织学生参加全国性建筑设计竞赛和“互联网+”“挑战杯”等大学生创新创业大赛，开展学生科技研究项目立项等活动。

学院设有建筑意、创新研究会等学生社团组织，定期举办学术讲座讲坛和各级各类学科竞赛，组织学生参加大学生英语竞赛、工程制图大赛、创意模型大赛等各类竞赛、活动等。

三、培养条件

1.教学经费投入

教学经费来源主要为校方拨款，学校始终坚持经费优先保证教学需要，不断加大教学经费投入，每年投入专业建设资金 50 万元左右。教学经费的使用主要包括教学过程支出（包括课程建设、教改研究、实习实践环节、学生作业展览、学生参与专业竞赛等）、教学设备及固定资产添置维护、图书资料建设、学科建设、学术交流、国际合作等多个方面。在学校和学院的大力支持下，教学经费较为充足，能够保证建筑学专业教学工作的日常运行。

此外，学院还收到社会各界的教育支助，设立了“金星爆破”、“天元”奖教金与奖学金，“东方华脉”、“金潮”、“新奥”、“铭豪”、“圣大”、“信达”、“爱心基金”等 10 余种奖学金，支持学院开展各项课外活动，表彰学习成绩突出、各方面表现优异的学生和在教学上取得优异成绩的教师。

近五年教学经费投入统计表：

年度	经费投入（万元）	生均经费（元）
2017	35	1104
2018	35	1106
2019	82.2	2722
2020	93.6	3120
2021	52.6	1511
合计	171.5	1923

2. 教学设备

（1）教室及设施

学校教学用房条件优越，多媒体、语音教室数量充足、设备先进，生均面积和座位数均达到教育部本科教学工作评估的标准，能够较好的满足课程教学对现代教育技术手段的需求；集中的课程设计、毕业设计等核心课程全部安排在固定教室。

每个班级都有一个专用的设计绘图教室，总面积近 1200 平方米，每个绘图室配置投影仪，方便设计课评图和汇报。美术专用教室：建筑学专业与城乡规划专业学生共用美术专用教室，面积约 400 平方米。学生作业评图室：在学院楼一层门厅两侧设置了两个展厅、一间评图室，面积约 180 平方米。

（2）实验条件与利用

为了配合教学管理需要，学院逐步成立并完善了建筑物理实验室（包括建筑热工、建筑声学和建筑光学三大部分）和建筑与城市规划综合实验室（包括 CAAD 实验室、建筑模型实验室、建筑摄影实验室、建筑材料与构造实验室、数字城市实验室一共 5 个分室）。配合学院建筑学、城乡规划、土木工程等本科专业学生实验教学，同时也为我学院老师的科研生产提供必要的保证。

（3）图书资料

建筑学专业用于教学的图书资料阅览场所分为学校图书馆和学院图书资料室。

学校图书馆藏有全国重点出版社出版的建筑学专业图书、标准及规范，文献数量逐年增加、资源类型丰富，更新速度较快。借阅时间为每日 7：00—22：00。建筑学专业相关的电子资源包括爱思唯尔 SD 数据库、Web of Science（SCIE、CPCI-S）数据库、Ei 工程索引数据库、中国学术文献总库（CNKI）、Springer 数据库等，各类数据库 24 小时开放。

学院图书资料室以图书期刊为主干，包括专业性强的理论、学术著作，以及较为齐全的建筑类标准规范。定期组织教师及学生选书荐书，选购高质量图书，实现图书年度更新。学院图书资料室专供本学院师生使用，使用面积 140 ㎡，阅览座位充足，工作时间全天开放

3.教师队伍建设

本专业师资队伍合计 36 人，分别来自全国 10 多所知名建筑院校，学缘结构合理。其中从事建筑设计教学 24 人，建筑历史与理论教学 4 人，建筑技术科学教学 8 人，艺术设计教学 6 人。专任教师队伍含教授 3 人，副教授 13 人（含一名高工），讲师 19 人，助教 1 人，具有博士学历人数达到 16 人，占比达 44.4%。40 岁以下青年教师中具有硕士学历以上人员比例达到 100％。现已形成一支职称结构合理、以中青年教师为主的、富有创新科研能力的教师队伍。包含建筑设计及其理论、城市地下空间设计（城市设计及其理论）、可持续建筑技及管理等多个方向。

学校与学院注重专任教师队伍的补充和提升，资助中青年教师在职攻读博士学位及参加国内、国际访学及会议活动。近年来派往加拿大（加拿大女皇大学）、英国（伯明翰大学）访学 2 人，派往韩国、俄罗斯学术交流 6 人，教师的国际化视野得到显著提升；到清华大学、同济大学、天津大学访学 3 人。此外，3 人具备国家注册规划师执业资格，多数教师富有工程实践经验，确保专业应用创新型人才培养的质量。

4.实习基地

校内实习基地主要为山东科技大学科技园、山科大建筑设计院有限公司等。

校外实习基地有安徽宏村、江苏周庄、济南三箭置业集团、山东天元集团、中国中建设计集团有限公司、济南市长清建筑设计研究院、济南煤炭建筑设计院、青岛意境建筑设计咨询公司青岛分公司、北京东方华脉建筑设计有限公司青岛分公司、德国莱茵设

计集团北京分公司、青岛市建筑设计院、青岛市规划设计院、青岛市公用设计院等教学实习基地 18 个。

5. 现代教学技术应用

在教学信息化方面，强调依托网络资源拓展教学。在建筑设计系列课程中，要求学生通过网络对特定类型建筑的案例进行收集、分析，通过查询网络期刊和电子图书了解类型建筑设计的前沿理论。在课堂理论教学中，为学生推荐相应的网络资源，拓展、深化课堂教学效果。同时，逐步加强信息模拟技术在建筑学专业课程中的渗透，在建筑物理、建筑设计、绿色建筑概论等主要课程中专设信息化模拟技术的教学内容，介绍典型环境信息模拟软件的使用操作，分析基于环境信息模拟技术的设计案例，培养学生可持续发展的设计意识，提高学生信息化方面的理论与应用能力，增强本专业学生在信息化社会中的市场竞争力。

在管理信息化方面，多年以来，本专业以学校的教务管理信息平台为依托，对教学事务进行管理，包括学生选课、教室申请、成绩录入、试卷分析、成绩统计分析等均在信息化平台上完成。

在 2021 年的后疫情期间，线上和线下的混合式教学模式得到普遍应用，在此过程中，教师们积累了大量经验，进一步拓展了现代教学应用技术的外延。周同老师主讲的混合式课程《中国建筑史》获批山东省一流本科课程。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

通过学校建立的董事会，以及校企专业建设指导委员会这种校企合作机制，进一步加强土木工程专业的建设指导。

通过与中国中建设计集团有限公司、山东科大建筑设计研究院有限公司等企业开展项目合作，逐渐形成了核心创作团队，积极进行实际工程项目的设计工作，同时还聘请了设计单位、研究单位的高层次人员作为系里的兼职教授。

兼职教师来自高校和设计院，均为建筑学专业背景，并且全部为国家一级注册建筑师，其中正高级研究员及工程师 2 位，高级工程师 8 人；年龄结构在 35-50 岁之间，较好地补充了师资力量。他们来自山东省特别是青岛市各大设计院和国内知名设计事务所，多人获得国际级、国家级设计大奖。其中有多位我校毕业 10 年以上在一线设计实践中取得突出成绩的校友。校外教师团队全程参与了我专业高年级设计院生产实习、毕业设计课教学、选修课教学、设计竞赛辅导，带领学生参观在建工程项目，参与专业培养方案修订，教学效果显著。

2.合作办学

与同济大学建筑与城规学院、天津大学建筑学院、烟台大学建筑学院、山东建筑大学、山东大学、青岛理工大学、山东农业大学、临沂大学、聊城大学等国内院校以及俄罗斯、新西兰等国外院校建立长期合作关系，取得了较为明显的教学效果，学生的视野

更加开阔，思想更具广度和深度，每届都有毕业生取得了国外继续深造的资格。

积极开展国内外的学术交流活动，力求达到合作办学、合作育人、合作就业、合作发展的教育效果，增强学校的办学活力，深化教学改革，提高人才培养质量和办学水平。先后邀请了新西兰、德国、阿根廷等国外建筑专家学者来该院讲学。

3.教学管理

学院对考试命题与出卷、考试安排、成绩评定与管理、重修、补考等环节提出了具体要求。考试方式可分为闭卷或开卷、考查等，由本专业根据该课程的性质、特点和教学要求确定。课程的成绩由平时成绩和考试成绩综合评定。在教学实施中，要求教师加强对学生平时学习效果的监控。

在 2021 年后疫情期间，教学管理探索了更多适合远程管理的方式方法，收到良好的效果。

教学管理分为校、院、系三个层次，在主管教学副校长的领导下，由教务处、教科办对教学过程进行管理，系所根据教务处安排对教学计划进行实施，同时学校督导团和学院督导组对课程的讲授、辅导答疑、作业批改、教学资料归档等工作进行监督与控制。在执行学校统一教学管理制度的同时，根据建筑学专业的特点，有针对性地制定了设计院生产实习监督制度、辅导答疑制度、评图制度、毕业设计答辩制度、设计作业管理制度等多项教学管理制度和教学主要环节的质量标准，加强了对教学活动更有效的控制和管理。教学过程中严格遵循教学大纲和教学计划。主讲教师每学期制定授课计划，并经过系主任、学院教学院长分别审核后，报教务处备案，才能执行。对执行中的教学计划，学校和学院不定期地进行抽查，了解执行情况，如有内容变更、进度调整、调课等，严格按申报程序办理。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2020 届建筑学专业本科毕业生 69 人，一次就业率 95.9%。

2.就业专业对口率

建筑学专业毕业的学生就业主要有四个方向：建筑设计研究院和建筑设计事务所等建筑行业的设计单位；一部分同学（硕士生和博士生居多）留在高校研究和任教；一部分同学考取公务员在城建部门从事管理规划工作；另有一部分进入了房地产行业从事房地产开发。

从近五年学生就业去向来看，建筑学专业就业对口率几乎为 100%。前几年，以北京、上海、广州等特大城市为主。近几年，特别是 2015 年开始逐渐向本地转移，以山东省地市以上大中城市为主，特别是沿海城市。

3.毕业生发展情况

毕业生职业发展状况的特点主要有以下几点：

（1）学生就业意识前置，在校期间能主动提升就业能力。绝大多数学生能够清晰

的认识自我，定位自我，认清就业环境和形势，利用寒暑假期到建筑设计院主动寻找实习机会，虚心学习，丰富实践经验。建筑学专业一直都处在平稳向前发展的控制运行之中，建筑学专业的毕业学生也始终都处在一个就业形势良好的优越环境之中。

（2）个人需求与社会需要相结合。虽然目前建筑业疲软，但是市场对建筑学学生的需求还是呈现未饱和状态，各大中小城市都在平稳有序的进行建设。抛开了往日做建筑设计加班加点的工作方式，回归平稳步伐，将更有利于建筑师的成长。现在的这种形式为土建类毕业生提供了更多的就业空间、更好的就业机会和施展才华的舞台。

4.就业单位满意率

毕业生表现受到用人单位普遍肯定。往届毕业生在用人单位表现优异，获得较高的社会综合评价，毕业生也能较快获得职业发展。每年毕业之际都会陆续收到很多用人单位的用人需求，大部分都是我校我专业往届毕业生从业的建筑设计院，这种设计企业主动向学校要人的就业机制，形成有效的就业良性循环。

5.社会对专业的评价

本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。大部分的用人单位反应我专业的毕业生基础知识扎实，能灵活运用专业知识，解决遇到的技术问题。毕业生工作上责任心和适应性强，注重团队合作，有良好的人际关系，能够虚心听取领导和前辈的工作建议，团结同事，共同完成工作任务。

6.学生就读该专业的意愿

第一志愿录取比例 91.11%，通过座谈会及平时与学生交流，大多数的学生就读建筑学专业的意愿强烈，主要是受家庭影响或亲戚朋友推荐。

六、毕业生就业创业

1、就业创业情况

建筑学专业就业率一直保持稳定，学生就业方向一般为建筑设计公司、房地产公司、建筑施工企业以及建筑行业相关系统公务员及事业单位。近年来，建筑学专业的就业率也保持了较高水平。

2、采取的措施

学院历来十分重视毕业生的就业创业工作，将就业创业工作作为学院建设与发展的重要环节,全员积极参与毕业生就业创业工作，专兼职人员配备齐全，做到分工明确，责任到人。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1、专业发展趋势

建筑学有着悠久的历史，自从有了人类的建筑活动就有了建筑学萌芽。特别是我国改革开放以来，随着国民经济的快速增长，城市化进程的不断加快，建设活动持续保持在一个较高的水平上。现阶段，建筑实践从增量时代对规模速度的追求逐步转向存量时代对品质、社群的关注，社会对于建筑学专业人才的培养提出了新的要求，对于专门人

才需求的缺口依然很大。

建筑学是一门综合性较强的学科，涉及理、工、文、艺诸领域，具有科学与艺术、理工与人文结合的特点。山东科技大学建筑学专业在“广义建筑学”和“人居环境科学”理论指导下，提出和倡导建筑教育理念：建筑学——科学与艺术的结合；建筑教育——理工与人文的结合；学科构成——建筑学、城乡规划学和景观学三位一体；建筑教学——基本功训练与建筑理解相结合；能力培养——创造力与综合解决问题能力结合；培养目标——职业建筑师、规划师与科学人才结合；办学目标——坚持科大特色与创建一流相结合。

2、专业特色

专业特色是专业发展的保障，虽然办学时间较短，但近年来在借鉴国内外先进办学经验基础上，结合我校的特点以及 21 世纪素质教育对人才的需求，不断研究探索，形成了自己的办学特色。

建筑学专业以建筑设计类课程为主线，以理论与史论课程、技术课程为辅线，以实践环节为支撑，形成了完善的人才培养教学体系。理论课程与实践环节的设置，既注重自身的完整，也注重与设计课的结合，并有效渗入不同阶段的设计教学环节。

面向国家、行业战略需求和区域发展，依托我校土木工程一级学科博士点和建筑学一级学科硕士点的学科优势，形成了“滨海及矿区城市更新”与“城市地下空间设计”为特色的教学体系。以建筑遗产保护、城市地下空间设计、地下建筑学、无障碍环境与设计等课程提供理论及方法指导，以集装箱改造、城市微更新、旧建筑保护及利用、城市综合体等设计环节提供实践训练，实现满足地方发展需求、体现可持续发展的专业培养目标。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.主要问题

（1）学科梯队还未完全形成，高水平学术带头人偏少。教师职称结构不合理，尤其是专业核心课教师职称偏低，解决困难。

（2）专业学习氛围有待加强。

2.拟采取的对策措施

（1）大力加强学科带头人的培养和学术梯队的组建。充分利用学校有关政策，组织学科带头人、骨干教师赴国内外著名高校和研究机构进行短期学术考察，开拓视野。开展多种形式的教师进修和培养。采用课程进修、学位进修、合作研究、访问学者、社会实践等方式提高教师的职业素养。将符合设计师资发展特点的“作为研究的设计”和“作为研究的教学”作为传统学术评价体系的补充。

（2）加强建筑学专业特色空间的建设，积极营造学生作业、教师作品、教具模型的展示空间和专业交流空间。有计划地邀请行业知名专家、学者、建筑师来校交流讲学、评图和指导实践教学。

专业二十一：城乡规划

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，掌握城乡规划基础理论知识与应用实践能力，具备建筑学和风景园林学科的专业理论知识，富有社会责任感、团队精神和创新思维，具有可持续发展和文化传承理念，具体从事城乡规划设计和管理、建筑设计、景观设计、房地产开发与管理等工作，并且能够参与城市社会与经济发展规划、区域规划以及相关科学研究的高级应用型创新人才。

2.培养规格

（1）素质要求

1）思想素质

坚持正确的政治方向，遵纪守法，愿为人民幸福和国家富强服务；有科学的世界观和积极的人生观，诚实正直，具有良好的团队合作精神；关注人类生存环境，具有良好的生态和环境保护意识。

2）文化素质

具备较丰富的人文学科知识和良好的艺术修养，熟悉中外优秀文化，具有国际视野和与时俱进的现代意识。

3）专业素质

具备基本的科学思维，掌握一定的设计与研究方法，有求实创新的意识和精神，在专业领域具有较好的综合素养。

4）身心素质

具备良好的人际交往能力和心理素质，具有健康的体魄和良好的生活习惯。

（2）知识要求

1）工具性知识

基本掌握一门外国语，掌握基本的计算机及信息技术应用，掌握基本的文献检索方掌握本学科相关的基本方法论；熟悉一般的科技研究方法，熟悉科技写作　2）人文社会科学知识

了解哲学、经济学、法律、社会发展史等方面必要的知识；了解社会发展规律和时代发展趋势：了解文学、艺术、伦理、历史、社会学及公共关系学、心理学等若干方面的知识。

3）自然科学知识

熟悉相应的高等数学基本原理；了解物理学、力学、材料学、测量学、生态学、信息工程学、环境科学等学科的基本知识；了解现代科技发展的主要趋势和应用前景。

4）专业知识

掌握建筑设计的基本原理和知识，掌握建筑设计的基本技能和方法，掌握城市设计

室内设计的基本方法；掌握与本学科相关的设计表达方法；掌握建筑构造、建筑力学、建筑结构的基本知识。

熟悉建筑艺术表现的基本技能：熟悉中外建筑历史与理论；熟悉建筑材料、建筑物理(声、光、热)、建筑设备(水、暖、电)、建筑数字技术的基本知识；熟悉建筑经济的基本知识；熟悉与建筑设计和城乡规划相关的法规、方针和政策。

了解土木工程、环境工程、市政工程、经济学、管理学等方面的基本知识；了解城乡规划、风景园林等相关专业的基本原理及知识：了解建筑管理与施工的基本知识；了解可持续发展的基本知识。

（3）能力要求

1）获取知识的能力

具有获得信息、拓展知识领域、自主学习并不断提升的能力。

2）应用知识的能力

具有根据相关知识和要求，进行调查研究，提出问题、分析问题、解决问题并完成设计方案的能力

3）创新的能力

具有开放的视野、批判的意识、敏锐的思维及相应的创新设计能力。

4）表达和协调的能力

具有图形、文字、口头等表达设计的综合能力；具有一定的与工程项目相关的组织协调、合作和沟通的能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

1993 年我校设立城镇建设（学制四年）本科专业和建筑装饰技术（学制三年）专科专业。其中城镇建设本科专业培养涵盖了城市规划、建筑学、结构工程、市政工程等相关学科内容；建筑装饰技术是建筑学的一个分支。以后随着学科逐步发展和转型，1999 年设立城市规划本科专业，2002 年设立建筑学本科专业，2013 年更名为城乡规划专业至今，学制 5 年。经过 20 多年的发展，我校城乡规划本科专业在人才培养、课程体系、学科建设等方面已积累了较丰硕的教学成果和经验。

2.在校生规模

城乡规划本科专业 1999 年开始招生，学制为五年。近五年来，按照每年的招生计划，2017 年招生 34 人, 2018 年招生 27 人，2019 年招生 30 人。目前在校生合计 91 人。

3.课程体系

城乡规划专业开设的主要课程有：城乡规划原理、城乡总体规划、控制性详细规划设计、修建性详细规划设计、城市设计、城市地理信息系统、城市生态与环境保护规划、园林与景观规划、区域经济与区域规划、城市道路与交通规划、城市地下空间规划与设计、城市规划社会调查研究方法、建筑设计原理、建筑设计、建筑表现、建筑构造、中

外城市建设史、中外建筑史、城市规划思想史、城乡规划管理、城市经济学、城市地理学、美术（素描、色彩）、计算机表现技法、画法几何与阴影透视等。

本专业培养计划中的课程分为通识教育基础课程、专业基础课和专业技术课三个模块，在每一模块中都分为必修课与选修课。其中通识教育基础课程模块共有必修课 12 门，选修课为计算机文化基础与人文社科类课程(在校期间至少选修 5 学分人文社科类课程)；专业基础课程模块共有必修课 17 门，选修课 6 门；专业技术课程模块中共有必修课 11 门，选修课 12 门。

本专业至少修满 208 学分方可毕业，课内总学分 204 学分，创新学分 4 学分。

课堂教学环节必修课程共 122 学分，其中通识教育课程为 45 学分，专业基础课程为 46 学分，专业技术课程为 31 学分。课堂教学环节选修课程共 30 学分，其中通识教育课程为 8 学分，专业基础课程为 10 学分，专业课技术课程为 12 学分。必修课程与选修课程的学分比例为 8：2。实践环节 52 学分。

表 1 各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	12	8	9	8	5	3					45	21.6
	选修	3					1	1	3			8	3.8
学科（专业）基础课	必修	4	12	6	5	6	9	3	1			46	22.1
	选修				2	2	2	4				10	4.8
专业技术课	必修			2	4	7	2	9	7			31	14.9
	选修						2	1	7	2		12	5.8
实践环节			3	6	4	4	3			16	16	52	25.1
创新学分												4	1.9
额定学分合计（各学期安排不含创新学分 4 学分）		19	23	23	23	24	22	18	18	18	16	208	100

城乡规划专业教学通识教育课主要由学校马克思主义学院、数学与系统科学学院、外国语学院和体育学院等承担，美术及艺术类课程主要由艺术学院承担，其它专业基础课和专业课程均由土木工程与建筑学院承担。学院设有城市规划设计与理论、建筑设计及其理论、城乡规划技术科学、城市建设历史与理论等多个教研小组。

另外学院还拥有青岛市绿色建筑工程技术研究中心和多个建筑设计及规划设计事务所等科研和实践教学机构。

4.创新创业教育

本专业创新训练体系贯穿各个教学环节。尤其注意实践类教学环节，在每个学年的上半学期或下半学期集中设置实践类教学，包括认识实习、素描实习、色彩实习、测绘实习、专题设计周等，在五年级上学期，集中设置为期 18 周的设计院生产实习，让学生到设计生产单位进行高强度的设计实践活动。

在课堂知识教育中注重创新训练，以专业知识体系为载体，培养学生创新思维、创新方法和创新能力；在各类城乡规划和建筑设计中，构建创新训练课题，提倡和鼓励学生参加创新活动，每年组织学生参加全国城乡规划专业城市设计和社会调查报告竞赛，开展学生科技研究项目立项等活动。

学院设有建筑意、创新研究会等学生社团组织，定期举办学术讲座讲坛和各级各类学科竞赛，组织学生参加挑战杯、大学生英语竞赛、工程制图大赛、创意模型大赛等各类竞赛、活动等。

三、培养条件

1.教学经费投入

教学经费主要来自学校计划内拨款，学院通过工程硕士培养和社会培训、开展对外科技服务等形式补充部分教学经费。教学经费投入均用于课程建设、教学改革、教学设备和日常教学工作等开支，具体包括师资经费、学生实习经费、科技创新奖励和补助、图书经费、学生奖学金、助学金、教师业务进修和外出考察经费等。毕业设计（论文）每生经费 310 元，认识实习每生经费 300 元、毕业实习每生经费 180 元，设计院生产实习每生经费 300 元。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划执行。

此外，学院还收到社会各界的教育资助，设立了“金星爆破”、“天元”奖教金与奖学金，“东方华脉”、“金潮”、“新奥”、“铭豪”、“圣大”、“信达”、“爱心基金”等 10 余种奖学金，支持学院开展各项课外活动，表彰学习成绩突出、各方面表现优异的学生和在教学上取得优异成绩的教师。为稳定本科主讲教师队伍，保证任课教师的收入，学校实行了校内岗位津贴和教学工作量补贴，充分调动了教师上课的积极性。

2. 教学设备

（1）教室及设施

学校教学用房条件优越，多媒体、语音教室数量充足、设备先进，生均面积和座位数均达到教育部本科教学工作评估的标准，能够较好的满足课程教学对现代教育技术手段的需求；集中的课程设计、毕业设计等核心课程全部安排在固定教室。学校教务部门对教学用房实行统一管理和调度，主干课程原则上安排在白天授课，为照顾部分第二专业学生或辅修的学生，部分选修课程安排在周末或者晚上进行。同时，教室设施管理配备有专门的物业公司负责管理维修和日常卫生维护。

专业设计教室面积 200m^2，每个班级都有一个专用的设计绘图教室。城乡规划专业与建筑学专业学生共用美术专用教室，合计建筑面积约 400m^2。在学院楼一层门厅两侧设置了两个展厅、一间评图室，面积约 180m^2。

（2）实验条件与利用

为了配合教学管理需要，学院逐步成立并完善了建筑物理实验室（包括建筑热工、建筑声学和建筑光学三大部分）和建筑与城市规划综合实验室（包括 CAD 实验室、建筑模型实验室、建筑摄影实验室、建筑材料与构造实验室、数字城市实验室一共 5 个分室）。配合学院城乡规划、建筑学、艺术设计、土木工程等本科专业学生实验教学，同时也为我学院老师的科研生产提供必要的保证。

总体来看，城乡规划专业实验室拥有部分本学科专业高新仪器设备，基本满足本科教学需要。仪器完好率 100%，电脑更新率≥90%。

（3）图书资料

城乡规划专业用于教学的图书资料阅览场所分为学校图书馆和学院图书资料室。学校图书馆中相关专业中文图书 35000 余种，外文图书 240 余种，中文期刊 91 种，外文期刊 21 种，标准规范 550 种。学校图书馆藏有全国重点出版社出版的建筑学专业图书、标准及规范，文献数量逐年增加、资源类型丰富，更新速度较快。借阅时间为每日 7：00—22：00。建筑学专业相关的电子资源包括爱思唯尔 SD 数据库、Web of Science（SCIE、CPCI-S）数据库、Ei 工程索引数据库、中国学术文献总库（CNKI）、Springer 数据库等，各类数据库 24 小时开放。

学院资料室总面积 150m²，土木建筑相关专业的中文图书 2100 种，外文图书 56 种，中文期刊 38 种，外文期刊 12 种，标准规范 130 种。专业教学及相关软件 6 套。学院图书资料室以图书期刊为主干，包括专业性强的理论、学术著作，以及较为齐全的建筑类标准规范。定期组织教师及学生选书荐书，选购高质量图书，实现图书年度更新。学院图书资料室专供本学院师生使用，使用面积 140 ㎡，阅览座位充足，工作时间全天开放。

3.教师队伍建设

本专业师资队伍合计 10 人，其中教授 1 人，副教授 2 人，讲师 7 人。博士 3 人，硕士 7 人。国家注册城乡规划师 2 人。

从专业教师的职称结构看，高级职称人员比例为 30%，整体比例偏低。从学术队伍的学历结构看，硕士及以上学位占 100%。从人员的年龄结构看，45—55 岁 3 人，35—45 岁 5 人，35 岁以下 2 人，学科的学术队伍较为年轻。

专业核心课教师分别来自天津大学、西安建筑科技大学等国内著名高校和山东建筑大学、青岛理工大学等省内建筑类专业院校，均具有建筑学专业背景。拥有青岛市绿色建筑工程技术研究中心和多个建筑设计和规划设计事务所。此外，还聘请了国内外著名高校和设计单位兼职教授 12 名，国家一级注册建筑师 10 余名，进一步丰富和扩大学生视野和实践能力。

4.实习基地

实习基地有安徽宏村、江苏周庄、济南三箭置业集团、山东天元集团、中国中建设计集团有限公司、济南市长清建筑设计研究院、济南煤炭建筑设计院、青岛意境建筑设

计咨询公司青岛分公司、北京东方华脉建筑设计有限公司青岛分公司、德国莱茵设计集团北京分公司、青岛市建筑设计院、青岛腾远设计事务所有限公司、青岛市规划设计院、青岛市公用设计院、潍坊昌大建设集团有限公司、山东荣泰建设集团有限公司等教学实习基地 19 个。

5. 现代教学技术应用

在教学信息化方面，强调依托网络资源拓展教学。在城乡规划和建筑设计系列课程中，要求学生通过网络对特定类型的案例进行收集、分析，通过查询网络期刊和电子图书了解各种类型规划和设计的前沿理论。在课堂理论教学中，为学生推荐相应的网络资源，拓展、深化课堂教学效果。同时，逐步加强信息模拟技术在本专业课程中的渗透，在城市地理信息系统、区域规划、城乡规划和建筑设计等主要课程中专设信息化模拟技术（GIS、CIM）的教学内容，培养学生可持续发展的设计意识，提高学生信息化方面的理论与应用能力，增强本专业学生在信息化社会中的市场竞争力。

在坚持理论联系实际的基础上，注重实际工程项目进课堂，创新多媒体课件，综合运用影音、动画、板书等丰富多彩的教学形式。在教学实践中，坚持以“有利于学生学习”为中心的教学理念，积极引导学生的创新性设计思维，注重规划设计方案辅导的灵活性和多样性，充分调动学生自主学习的积极性，培养理论和实践互相融合的综合创新型人才。

在管理信息化方面，多年以来，本专业以学校的教务管理信息平台为依托，对教学事务进行管理，包括学生选课、教室申请、成绩录入、试卷分析、成绩统计分析等均在信息化平台上完成。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

通过与中国中建设计集团有限公司、青岛市城乡规划设计研究院、青岛腾远设计事务所有限公司等企业开展项目合作，逐渐形成了核心创作团队，积极进行实际工程项目的设计工作。

结合城乡规划专业建设，依托青岛市城乡规划院、黄岛区规划局等单位，聘请高层次人员作为系里的兼职教授，大力加强兼职教师队伍建设，目前已有多名高水平设计师为我专业特聘教授。

2.合作办学

积极开展国内外的学术交流活动，增强学校的办学活力，深化教学改革，提高人才培养质量和办学水平。先后邀请了新西兰、德国等国外规划和建筑专家学者来学院讲学，聘请了 3 名国外高水平教师作为本专业的学院特聘教授，加大国际化交流力度。

在积极开展交流合作的同时还与以下学校建立长期合作关系：同济大学、天津大学、烟台大学、山东建筑大学、山东大学、青岛理工大学、山东农业大学、临沂大学、聊城大学等国内院校以及俄罗斯、新西兰等国外院校。

通过广泛的交流与合作，取得了较为明显的教学效果，学生的视野更加开阔，思想更具广度和深度，每届都有毕业生取得了国外继续深造的资格。

3.教学管理

（1）完善制度建设和质量监控体系

不断完善城乡规划专业建设管理制度和教学质量监控体系，加强管理规章制度建设、教学检查制度、教学督导员制度、管理人员听课制度、学生信息员制度、教学文档检查制度、考试管理制度、毕业设计检查制度等。研究创新学分管理制度、专业导师制度等，对教学实践环节实行事前、事中和事后过程控制，确保教学过程的执行。

（2）加强执行的有效性

在执行本专业教学指导委员会制定的专业规范的基础上，严格执行学校关于人才培养方案修订的原则意见的同时，也充分体现出专业特色和优势。每隔四年修订一次，确保管理制度和培养方案的有效性。

严格执行教学管理制度、建立了系所周例会制度、实行管理人员听课制度、督导组听课制度、定期举行系所教学讨论会议、教师和学生座谈会、完善教学资料和档案管理制度等，从制度上保障各教学环节顺利实施，确保教学工作顺利进行。

结合专业导师制，从毕业设计选题、设计进度安排到设计成果的提交指导教师均进行全过程跟踪与指导。毕业设计采取中期考核、小组答辩、大组答辩多种措施来保证毕业设计质量。

（3）加强过程监控

1）监控体系

建立有完善的教学质量监控与评估体系，根据专业规范和质量要求，持续对本专业的培养目标实现状况进行及时跟踪与评估。对授课效果、辅导答疑、作业批改、考试考核、实验、实习和设计进行过程跟踪与监控。

2）反馈制度

每学期学生对任课教师进行网上评教，教务处将每位教师的学生课堂测评成绩进行信息反馈。通过期中教学检查、毕业设计中期考核等专项教学检查，将结果反馈至教师，督促改进教学。

3）评价制度

建立了专家评价、师生互评、教学管理人员评价、同行评价的较为完善的综合评价制度。评估结果与评优评先、教学奖励等挂钩。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2021 届城乡规划专业本科毕业生 28 人，就业人数 27 人，初次就业率 96.43%。

2.就业专业对口率

城乡规划专业毕业生既可在城市规划设计院、工业或民用建筑设计院、园林景观设

计公司从事规划编制、建筑形体空间设计工作，又可在房地产公司从事项目前期策划、投资开发等工作，也可在城建部门和房地产公司从事房产管理、开发工作，还可在高校从事教学、研究工作，相对来说具有较为宽广的就业面。

从近五年学生就业去向来看，城乡规划专业就业对口率都达到 90%以上。学生的工作地点选择也从以北京、上海、广州等特大城市为主转向以山东省地市以上大中城市为主，特别是沿海城市更受欢迎。

3.毕业生发展情况

毕业生职业发展状况的特点主要有以下几点：

（1）学生就业意识前置，在校期间能主动提升就业能力。绝大多数学生能够清晰的认识自我，定位自我，认清就业环境和形势，利用寒暑假期到城市规划院、建筑设计院主动寻找实习机会，虚心学习，丰富实践经验。城乡规划专业一直都处在平稳向前发展的控制运行之中，城乡规划专业的毕业学生也始终都处在一个就业形势良好的优越环境之中。

（2）个人需求与社会需要相结合。虽然目前城乡规划专业不景气，各个设计院也从忙碌的设计工作中稍事休息，但是市场对城乡规划学生的需求还是呈现未饱和状态，各大中小城市都在平稳有序的进行建设。抛开了往日做规划设计的快餐式步伐，回归平稳步伐，将更有利于规划师的成长。

4.就业单位满意率

毕业生表现受到用人单位普遍肯定，用人单位对我专业毕业生的的一致评价主要表现在：踏实肯干，任劳任怨，勤奋好学，积极主动，表现出了较扎实的专业知识和技能的基本功，并且在工作上能够逐渐熟练运用。

5.社会对专业的评价

往届毕业生在用人单位表现优异，获得较高的社会综合评价，毕业生也能较快获得职业发展。每年毕业之际都会陆续收到很多用人单位的用人需求，大部分都是我校城乡规划专业往届毕业生从业的设计院，这种设计企业主动向学校要人的就业机制，形成有效的就业良性循环。

6.学生就读该专业的意愿

通过座谈会及平时与学生交流，约有 85%以上的学生就读城乡规划专业的意愿强烈。主要是受家庭影响或亲戚朋友推荐。另有不到 10%的学生有就读该专业意向但对本专业不是特别了解。

六、毕业生就业创业

1、就业创业情况

城乡规划专业就业率一直保持较高水平，即使 2021 年在新冠疫情的影响下，城乡规划专业的一次就业率也高于 96%。

2、采取的措施

鼓励学生参加国家、省市区、学校创业能力培训和创业模拟实训，积极组织举办各类比赛，学生提供了促进大学生就业创业的创业实践，引导和帮助学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力。

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

城乡规划学专业培养的人才，其服务面向城乡建设的各个领域。专业人才可从事建筑、城乡规划、风景园林的设计与规划，以及管理、教育、科研、开发、产业、咨询等方面的工作。根据现行规定，我国城乡规划学专业的毕业生经过规定的职业实践训练，可以参加注册建筑师或注册城市规划师等执业资格考试。

2.专业发展趋势分析

城乡规划本身在当前我国各地受到了地方政府和领导的高度重视，地方的社会经济发展对城市建设问题的日益重视、城镇化水平的提高、城市建设和开发的需要，使得社会对城乡规划人才日益关注，社会对于城乡规划专业人才的需要也呈日益增长态势，对于高端顶尖专业人才的需求呈现直线上升趋势。城乡规划专业需依托以建筑学为背景的学科传统，进一步发挥学科优势与区域优势。在现有师资和教学条件基础上，努力挖潜，多渠道积极寻求发展机会。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.师资队伍存在的问题及主要措施

（1）存在的主要问题：

1）学科梯队还未完全形成，高水平学术带头人偏少，无法形成优秀的教学团队；年轻教师的学历层次、教学、科研水平以及实践能力较低，急需进一步提高。

2）部分教师的思想素质、职业道德和团结协作精神有待提高。

（2）改进措施：

1）大力加强学科带头人的培养和学术梯队的组建。充分利用学校有关政策，组织学科带头人、骨干教师赴国内外一些著名高校和研究机构进行短期学术考察，开阔视野；重点提高教师的学历层次。采取多种方式提高学历层次，加强急需人才和高层次人才的引进工作。

2）加强青年教师的思想素质教育。鼓励教师积极投入教学和科研工作，提倡爱岗敬业、乐于奉献的精神，增强团队精神和协作意识，使青年教师把集体利益和个人价值结合起来，形成良好的师德风范和学术氛围；

2.人才培养存在的问题和改进措施

（1）存在的主要问题：

1）合作办学、合作育人方面深度与广度还不够；

2）专业学习氛围有待加强。

（2）改进措施：

1）引进国内外优质教育教学资源、选拔优秀学生到合作院校进行短期的交换学习、加强学校与企业间的合作，积极地、有计划地以多种形式和多种渠道聘任知名兼职教授、顾问和工程技术人员以及专家、学者来校讲学、执教，指导实践教学工作的开展。

2）专业氛围不突出，重点营造城乡规划学专业的学科氛围，布置优秀作品展出、优秀模型展览等；通过设计竞赛和设置企业奖学金等来调动学生学习积极性。

3.教学和教改存在的问题和改进措施

（1）存在的主要问题：

1）设计类课程的考核方式仍需进一步改善；

2）课堂教学方法、教学内容有待进一步更新；

3）教学改革的深入程度不足。

（2）改进措施：

1）尽量组织更多的教师参与，组成不同年级的联合评图组，对学生的设计给出客观、全面的评价；

2）要求教师科学使用多媒体手段，适当压缩多媒体教学的信息量，多媒体应与板书的结合使用；组织专门会议，就各门课程的教案进行年度间比较，考察教案中教学内容方面的更新量；

3）加大力度鼓励教师投身教学改革，对亟待解决的教学问题加大人员投入，集中研究攻关。

专业二十二：水利水电工程

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，掌握水利水电工程的勘测、规划、设计、施工、科研和管理等方面理论和知识，具备不断学习，有创新思维能力，能在水利、水电等部门从事规划、设计、施工、科研和管理等方面工作、具有水利工程技术和管理知识体系的应用型人才。

2、培养规格

（1）具有较好的人文社会科学知识、社会责任感，有健康的体魄和积极上进的兴趣爱好，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

（2）较扎实的自然科学基础，掌握工程力学、水力学、岩土力学、工程地质、工程测量、工程水文学、水工结构、水电站、水利水电工程施工技术、工程管理学等基本理论、基本知识，有分析复杂工程问题的知识储备；具有从事本专业业务工作的能力和适应相近专业业务工作的基本素质。

（3）具有水利水电工程所必需的测绘、制图、计算机应用和基本实验技能，能够设计试验、分析解释数据，能对结论实现理论分析、数值模拟、试验验证等相结合的合理性判断；具有较强的使用信息技术的能力，能够将现代信息技术熟练运用于学习、工作和社会实践活动，不断学习，适应发展的能力。

（4）掌握文献检索、资料查询的基本方法，熟练阅读和理解中外文专业资料，了解水利水电工程的理论前沿、应用前景和最新发展动态。能够应用所学知识，针对复杂工程问题，设计解决方案，能够分析判断结论的合理性。

（5）能正确认识工程对于自然和社会的影响，在专业工程实践和复杂工程问题解决中，能够考虑对社会、健康、安全、法律及文化的影响，考虑社会可持续发展的影响，有社会责任感。

（6）有一定经济管理、风险决策的知识；在水利水电工程设计、施工及管理过程中，能够有初步应用的能力。

（7）有独立获取知识、提出问题、分析问题和解决问题的基本能力，具有创新精神，勇于尝试。具备一定的社会活动能力，能在团队中，有很好的口头及文字的沟通表达、协作和领导能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

水利水电工程本科专业在山东科技大学 2003 年开始第一届招生，2018 年停招。

目前本专业只设立水利水电工程专业一个方向，以水利水电工程专业传统主干课程为专业必修核心课，同时结合海洋近岸工程建设和土建学院特色，为本科生开设了较为宽泛的选修课程，以拓展其在土木、岩土、海洋近岸工程等相关领域的知识储备。

2、在校生规模

表 2.1　2021 年水利水电工程专业在校生规模

年级	2017	合计
人数	34	34

3、课程体系

主干学科：水利工程、土木工程、工程力学；

主要课程：

（1）专业基础课程：理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学、岩石力学、土力学、工程地质与水文地质、工程测量、工程经济学、建筑材料、钢结构、钢筋混凝土结构、水力学、工程水文学、爆破工程。

（2）专业核心课程：　水资源规划及利用、水工建筑物、水利工程施工、水电站。

（3）专业选修课程主要包括：工程经济学、工程项目管理、水利工程监理概论、水法规及技术规范、工程项目管理、水利工程概预算、环境评价、计算机辅助设计、有限单元法土木工程概论、隧道工程、桥梁抗震与抗风、海岸工程、河流泥沙导论等。

本专业额定 172 学分。其中：公共基础必修课 66 学分，学分比例占 38.4%，选修课 8 学分，学分比例占 4.7%；专业基础必修课 34 学分，学分比例占 19.8%，选修课 6 学分，学分比例占 3.5%；专业课必修课 12 学分，学分比例占 7.0%，选修课 6 学分，学分比例占 3.5%，实践环节 40 学分，学分比例占 23.3%。

4、创新创业教育

目前在校的 2017 级学生，按照 2014 版培养方案相关的创新教育环节要求。开展相关创新教育，在创新实践活动内容设计和创新教育活动的开展中，突出水利水电工程专业的专业特色和专业学习的不断深化，秉承各年级的延续和专业课程深入学习的进程，将专业创新活动的题目探索，与毕业设计选题相衔接，充分利用专业知识学习的深度，不断拓展创新实践活动研究的精度。

三、培养条件

1、教学经费投入

本专业在校本科生学校统筹经费每年 600 元左右。

实习经费投入：2014 版培养方案增加了生产实习，主要的实践教学环节包括认识实习、生产实习、毕业实习等、每生经费的数额，基本达到人均约 1200～1700 元左右。

专业创新教学经费投入：在具体教学活动及学生专业创新活动等环节，近年来，相关经费也不断在提高。2019 年本专业举行“水利水电工程沙模大赛”的活动经费依次为 1000 元；2019 年第六届水利创新大赛作品制作及参赛费用合计 22000 元。

图书、实验及教学调研经费投入：学院 2019 年为本专业购置相关期刊、书籍、规范、手册等每年约 1000 元左右，共计近 50 册。2019 年在资金上积极扶持组织专业老师

参加会议、调研学习等共 1 人次，每人次 3000 元。2020 年扶持专业老师参加会议、调研学习经费 2 万元。

近几年，学院在有利于学生创新实践能力提高，拓展师生专业视角，促进学科对外交流等方面，在政策和资金上，都能够给予大力支持。

2、教学设备

土木工程与建筑学院 2019 年新建成虚拟仿真试验室，将会在水力学、工程施工等课程的教学中，发挥较好的辅助教学功能。

资料室有较为全面的专业期刊、杂志和专业规范； 院机房 100m^2，100 余台电脑；教学模型室 120m^2；山东省土木工程教学实验示范中心，实验室总面积达到 5000m^2。土木工程实验楼，造价 800 多万元，建筑面积 3000m^2。包括结构工程实验室、岩土力学与工程实验室等。结构抗爆和工程爆破实验中心，建筑面积 1230m^2。

土木工程实验中心下设工程材料力学、岩石力学、土力学、结构工程、岩土工程、土木工程材料、道路与桥梁工程、爆破工程、数值模拟 9 个实体功能实验室。实验用房面积 5930 平方米，设备总数达 2100 余台套，设备总额 2600 余万元，实验仪器设备完好率为 100%。同时，大学物理实验、基础化学、理论力学、材料力学、流体力学、测量学等课程中的实验分别由电子通信与物理学院、化学与环境工程学院、矿业与安全工程学院、机械电子工程学院、测绘科学与工程学院的 6 个实验室承担。实验室的软硬件设施充分满足了本专业教学大纲所要求的全部实验教学任务，场地面积和设备台套数完全能够满足实验教学的分组要求（基础实验课 1～2 人 1 组，技术基础课 2～3 人 1 组），操作型实验做到了人人动手。

本专业实验教学设备，除了专业基础课等工科基础的试验教学能够满足之外。本专业还在 2017 年维修安装了价值 7 万元的 10cm 水槽、2 万元的流谱流线仪等水力学试验仪器，使得专业教学相关试验设备更加全面完善，在专业创新拓展实践课程的开设方面也有了有力的保障。

3、教师队伍建设

水利水电工程专业，目前外聘水利专业教授 3 人（2015 年聘 1 人，2016 年聘 2 人），在岗专任水利水利工程专业核心课程教师 5 人，专任专业核心课程的教师中博士学位的教师占 100%。45 岁以下教师占 100%。专任教师毕业于河海大学、大连理工大学、中国海洋大学等高校，是一支学缘结构多元化的师资队伍，教学质量总体评价较高，专业教师已全部通过岗前培训并取得合格证书。该专业现有 3 名老师进入博士后流动站进行科研工作，3 人均已出站。水利水电工程专业 2018 年停招，目前师资没有引进计划。

本专业多名教师先后多次获得“山东科技大学学生心目中的好老师”荣誉称号。三名教师多次获得土建学院“金星爆破课堂教学优秀教师”。该专业三次派出青年教师参加全国水利学科青年教师讲课比赛，在 2009 年、2014 年比赛中均获得二等奖，2018 年比赛获的一等奖。本专业教师加编写了《水利水电工程导论》普通高等教育“十二五”规划教

材。本专业积极开展教学研究，加强与学院其他专业和兄弟院校的交流沟通，参与山东省精品课程群《钢筋混凝土结构》、《钢结构》课程的建设。

本专业 5 名专任教师，承担着水工建筑物、水工钢筋混凝土结构、水电站、水力学、水利工程施工、水工钢结构、工程水文学、水资源规划等主要专业基础与专业必修与选修课，以及课程设计、认识实习、毕业实习和毕业设计等教学工作。人均承担 2～3 门理论课程，人均年工作量 240 学时以上，教师队伍基本满足教学需要。

本专业骨干教师承担科研项目 10 余项，其中主持国家自然科学青年基金 1 项、参与国家自然科学基金 3 项，省部级项目 9 项目，发表研究论文 35 余篇，被三大检索收录论文 12 篇，发明专利授权 2 项，实用新型专利授权 15 余项。

4、实习基地

本专业实习基地，主要有泰山抽水蓄能电站、引黄济青工程、产芝水库、周家夼水库，2013 年扩充了三峡水电站、葛洲坝水利枢纽，2014 年扩充了峡山水库、大沽河管理局，2015 年扩充了连云港蔷薇湖水库、临洪东泵站.2016 年拓展了隔河岩、水布垭水利枢纽等，2017 年又与青岛山洲水库管理局、青岛市水利局、莱西水文局，2020 年与大沽河蓝村水文站等建立了实习合作的密切关系，并可作为我专业长期实习基地，实习基地内涵从水环境生态治理，流域治理、供水工程、防洪发电工程、上世纪电站厂房、本世纪电站厂房，地下厂房、地面厂房等各个方面，为本专业的教学实践活动提供更为全面的支持。

5、现代教学技术应用

由于疫情的持续和反弹，水利 2017 级的毕业实习，在现场集中实习和专家报告的基础上，利用小鱼易连平台，与大藤峡水利枢纽建设部线上完成了现场专家报告等学习，较高质量的完成了该教学环节。在后疫情时期，网络教学的进一步推广，扩大了教学内容可以选择的空间和形式内容，为探索更高效的实践教学模式创造了契机。

四、培养机制与培养特色

本专业继续贯彻执行“以工程设计、规划、建设为基础的知识体系构建，突出水利工程相关专业课程的创新拓展训练，拓宽海岸工程、近海工程等海洋工程相关课程学习”的方向，在选修课程的安排上，扩大与土木、海洋、岩土等工程设计、建设相关的选修内容，为同学们在工程领域不断深化的工作学习打下更宽广的基础，同时增加选修课范围和类别，拓宽与专业相关知识涉及的广度，为学生结合就业趋势，自主选择个性培养提供可以选择的课程设置。这种调整模式，与近年来本专业学生考研、就业的范围和趋势更为适应。

在培养方案总学时数不断减少的前提下，我们以加大相关专业课程的综合实践及团队竞赛等方式，来进一步以思考促教学、通过问题的解决来加深主动学习的效果，以保证专业基础知识的学习深度和应用能力。鉴于本专业年级人数相对较少，在教学环节中，积极落实专业导师和专业教师认班主任等制度，使本专业的专业老师与在校学生密切联

系，在学习和就业、考研等问题上，直接高效的交流和指导，使得下本专业学生在学风、考研率、就业率等方面，均有较好的成绩。

五、培养质量

1、毕业生就业率

表 5.1　2021 届水利水电工程专业毕业生初次就业率

年级	毕业生人数	就业人数	总体就业率
2021 届	34	33	97.06%

同时期较 2020 届毕业生就业率略有增高。数据分析显示有两个主要原因，一是今年同期毕业生较往年相比，考研上线率较高；二是就业范围略有扩大，同学们依据自身爱好择业就业人数增多。

2、就业专业对口率

2021 年我专业考研同学主要集中在大连理工大学、西安理工大学、桂林理工大学、石河子大学、昆明理工大学、西北农林科技大学、中国地震局工程力学研究所、山东科技大学等水利类相关专业。就业主要在土木水利建筑行业和相关的事业管理单位。与 2020 届相比，报考相关事业单位和参加公务员考试的同学数量略有下降，其他各项变化不大。

水利水电工程专业毕业生就业方向与培养目标基本吻合，毕业生就业去向以施工单位和考取研究生居多，也有部分在公务员、设计院和工程管理事业单位。本届毕业生主要在中国建筑第五工程局有限公司、山东潍坊抽水蓄能有限公司、天元建设集团有限公司、中铁建工集团山东有限公司、中铁十七局集团有限公司、湖南省第六工程有限公、中建新疆建工（集团）有限公司国际总承包分公司等大型国有施工单位就业。

3、毕业生发展情况

对 2003、2004、2005、2006、2007 级同学毕业十年状态调查，学生中有 60%以上从事水利相关专业，80%以上从事工程相关建筑施工、设计、管理工作，其中 10%左右在政府事业单位和高校任职，整体学生质量与培养目标一致。

4、就业单位满意率

采取不定期寄发毕业生跟踪调查情况表，电子邮件回访等方式，分别从思想道德、专业能力与素质、学习态度、学习能力、科研与创新能力、团体合作精神、心理承受能力、计算机应用能力及外语能力等方面，对用人单位进行回访，跟踪调查毕业生培养质量。用根据毕业生调查表的反馈信息，用人单位对我专业毕业生的总体评价为：综合素质高，专业知识扎实，动手能力强，有较强的分析和解决问题的能力；勤奋、踏实、谦虚、敬业；团结协作精神突出，能迅速适应工作岗位，成绩显著。对毕业生质量的肯定，也表现在每年有稳定的用人单位来我专业招聘。

六、毕业生就业创业

目前毕业学生中，2003、2004、2005 级均有同学创业成功，已成立 2 家水利施工单位（2 级、3 级资质），2 家建筑施工管理单位。

在校同学的创新创业主要在个人兴趣和社团经历方面拓展的较多。本专业支持在专业方面的创新创业，非专业创新创业方面，对于在校学生，不支持也不反对，仅作为学生的课余生活，自主安排。

七、专业发展趋势及建议

本专业 2018 级停招。

专业二十三：工程管理

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握土木工程技术、与工程管理相关的管理、经济、法律和信息以及房地产开发与管理等基础知识，具有职业道德、创新精神和国际视野，能够在土木工程领域的企业、事业、政府、科研和高校等部门从事全过程工程管理、工程造价管理和房地产开发与管理等工作，具有较高的专业综合素质与较强的实践能力的应用型创新人才。

2. 培养规格

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德。

（2）具有宽厚的文化知识修养；具备一定的文化与艺术鉴赏能力；具有积极进取、开拓创新的现代意识和精神；具有较强的情绪控制能力；具有社会交往、处理公共关系的基本能力。

（3）掌握本专业学科的一般方法论，获得科学思维方法的基本训练；具备理论联系实际、追求真理的良好素养；具备系统的工程管理和综合分析素养，能够运用建筑工程信息化技术发现和分析工程系统的不足与缺陷，解决工程系统的重点、难点和关键问题。

（4）身体健康，达到相应的国家体育锻炼标准合格水平；具备正确评价自己与周围环境的能力，具备应对困难、压力的心里承受能力和自我调适能力。

（5）具备在土木工程或其他工程领域进行工程策划、设计管理、投资控制、进度控制、质量控制、安全管理、合同管理、信息管理、组织协调、房地产管理的基本能力；具备发现、分析、研究、解决工程管理实际问题的综合专业能力。

（6）具备较强的语言文字表达能力；具备对专业外语文献进行读、写、译的基本能力；具备运用计算机信息技术解决专业相关问题的基本能力；具备进行专业文献检索和初步科学研究能力；具有创新意识和初步创新能力。

（7）熟悉哲学、政治学、社会学、心理学、历史学等公共基础知识；掌握一门外语和计算机基本原理及相关知识；掌握高等数学和工程数学基本原理和知识，熟悉物理学的基本知识。

（8）掌握工程制图、工程力学、结构力学、工程材料、工程测量、房屋建筑学、工程施工等工程技术知识；掌握工程项目管理、工程估价与造价管理、工程采购与合同管理等管理学知识；掌握工程经济学、经济学原理、会计学等经济学知识；掌握建设法规等法学知识；掌握工程管理类及造价类专业软件及应用等专业信息技术知识。

（9）熟悉房地产类相关课程体系；熟悉与土木工程类和工程管理类相关的其他课程体系。

二、培养能力

1.专业基本情况

学校 1991 年开始招收工程造价专科生， 2000 年工程管理专业成立并招收本科生。2004 年经教育部批准为首批“项目管理”工程硕士点，2010 年经教育部批准为首批“工程管理”硕士点。2012 年经中国项目管理研究委员会批准，设有国际项目管理专业资质认证（IPMP）考点，开展了国际项目管理资质认证的培训与认证工作。经过 20 多年的发展，我校工程管理本科专业在人才培养、课程体系、学科建设等方面已积累了较丰硕的教学成果和经验。

2.在校生规模

本专业学制四年，每年招收两个班级，现在校学生规模为 113 人。各班级人数情况见表 1。

表 1 在校生各班级人数统计表

年级	2018 级	2019 级	合计
人数	58 人	55 人	113 人

3.课程体系

工程管理专业课程体系组成包括通识教育课、专业核心课、专业拓展课、实践环节、创新创业教育。专业核心课程有土木工程制图、工程力学、房屋建筑学、结构力学、工程结构、工程材料、土木工程施工、管理学、工程项目管理、工程估价、运筹学、工程合同管理、工程经济学、建设法规等。主要实践性教学环节有认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计(论文)、课程设计、计算机应用及上机实践、军训、公益劳动等。修业年限 4 年。

毕业所必须达到的总学分为 165 学分，包括通识必修课 48 学分、通识选修课 12 学分（含创新创业课程 2 学分）、专业基础课程 25 学分、专业课程 10 学分、专业拓展课 21 学分、实践环节 49 学分（含创新创业实践 2 学分）。

4.创新创业教育

学院建立了集学生工作副书记、辅导员、就业导师于一体的思想教育指导队伍，通过班会、校友论坛、就业创业讲座、校院两级党政干部联系学生班级、开设创业就业指导及职业规划公选课等多种渠道，进行大学生职业生涯规划及就业指导，使他们树立正确的就业观、择业观和创业观。

学院还设有创新研究会等学生社团组织，并定期举办学术讲座讲坛和各级各类学科竞赛，组织学生参加挑战杯、大学生力学竞赛、大学生英语竞赛、工程制图大赛、创意模型大赛等各类竞赛、活动等。学校通过丰富的第二课堂，不断提升学生的综合素质，通过社会实践与专业实习，支持学生了解社会，满足了学生全面发展的需求。各级各类学生组织也在大学生自我管理、自我教育、自我服务中发挥了积极有效的作用。在大纲要求中，对学生参加第二课堂创新实践活动提出了明确的学分要求，鼓励学生参加公益

劳动、志愿者活动、社团活动以及各种形式的社会实践。学院专门制定了教师指导学生第二课堂活动、学科竞赛的奖励和支持办法。

本专业创新训练体系贯穿各个教学环节。尤其注意实践类教学环节，在每个学期里集中设置实践类教学，包括认识实习、测量实习、生产实习和毕业实习等，在一些核心专业课程学完之后还配有课程设计。在 2018 版培养方案中还专门设置了创新实践环节，让学生更好地参与到实践活动中。

学校通过丰富的第二课堂，不断提升学生的综合素质，通过社会实践与专业实习，支持学生了解社会，满足了学生全面发展的需求。各级各类学生组织也在大学生自我管理、自我教育、自我服务中发挥了积极有效的作用。先后以招投标法和实施条例为主线，围绕项目管理、建筑法规、工程造价、土木工程施工等专业主干课程开展知识竞赛，结合工程造价、工程项目管理和土木工程施工等课程编制招投标文件，开展招投标模拟大赛、BIM 大赛、项目管理大赛、房地产策划大赛等。

三、培养条件

1.教学经费投入

教学经费主要来自学校计划内拨款，学院通过工程硕士培养和社会培训、开展对外科技服务等形式补充部分教学经费。教学经费投入均用于课程建设、教学改革、教学设备和日常教学工作等开支，具体包括师资经费、学生实习经费、科技创新奖励和补助、图书经费、学生奖学金、助学金、教师业务进修和外出考察经费、教师科研论文奖励等。毕业设计（论文）每个学生经费 120 元。认识实习、毕业实习每生经费 220 元，生产实习每生经费 200 元。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划执行。

此外，学院还收到社会各界的教育资助，设立了“金星爆破”、“天元”奖教金与奖学金，“东方华脉”、“金潮”、“新奥”、“铭豪”、“圣大”、“信达”、“爱心基金”等 10 余种奖学金，支持学院开展各项课外活动，表彰学习成绩突出、各方面表现优异的学生和在教学上取得优异成绩的教师。为稳定本科主讲教师队伍，保证任课教师的收入，学校实行了校内岗位津贴和教学工作量补贴，充分调动了教师上课的积极性。

2.教学设备

在实验室与仪器设备方面，本专业实验室有福莱一点通和广联达软件工程管理实验室，计算机房面积 200 多平方米，计算机 96 台，完全满足学生的需要。本专业其他课程的实验隶属于土木工程与建筑学院实验中心，土木工程实验中心下设工程材料力学、岩石力学、土力学、结构工程、岩土工程、土木工程材料、道路与桥梁工程、爆破工程、数值模拟 9 个实体功能实验室。大学物理实验、理论力学、材料力学、流体力学、机械基础学等课程中的实验分别由电子通信与物理学院、化学与环境工程学院、矿业与安全工程学院、机械电子工程学院的实验室承担。

在信息资源方面山东科技大学图书馆总面积为 31121 平方米，馆藏总量 339.9 万册（其中：印刷型文献 194.3 万册；数字文献 145.6 万册），生均文献 109.2 册。可用的电

子数据库资源有 12 个中英文综合型数据库。土木建筑学院资料室总面积 150 平方米，藏书 4354 册，期刊 138 种（2899 册），并建立内部期刊文章篇目索引。学校图书馆和学院资料室共有土木工程相关的专业图书 21000 种，65000 余册，中文期刊 88 种，外文期刊 52 种。此外，学校和学院每年都购置大批新的图书资料，为教学科研的文献需求提供了坚实保障。学院资料室有比较全面的建筑设备设计、安装领域内的现行规范、规程、标准、图集等资料，能满足设计需要。

在工程软件方面，学院现有 Auto ACD、Midas、PKPM、Flac2D、Flac3D、福莱一点通、广联达、ANSYS、FLUENT6.2、ZSoil 等 19 个正版软件，可以满足本科生的教学和毕业设计的需要。

3.教师队伍建设

本专业目前有 12 名专任教师，承担着专业的主要专业基础课、专业必修课、专业选修课以及课程设计、毕业设计和认识实习、生产实习等教学工作。大部分教师都有 10 年以上教龄，且都为本科生上课，教学质量总体评价较高。

师资队伍人员稳定，教学水平高，科研能力强。在教学中以科研带动教学，以教学促进科研，使实践与理论有机地结合在一起，取得了很好的教学效果。已经形成了一支年龄、职称和知识结构合理的、稳定的教师梯队。专业教师职称、学历、年龄、学缘结构详表 2-5。

表 2 教学队伍职称结构表

职称	教授	副教授	讲师	合计
人数	2	4	6	12
比例	16.7%	33.3%	50%	100％

表 3 教学队伍学历结构表

学位	博士	硕士	学　士	合计
人数	9	3	0	12
比例	75%	25%	0	100％

表 4 教学队伍年龄结构表

年龄段	36—40 岁	41—45 岁	46－60 岁	合　计
人数	5	4	3	12
比例	41.6%	33.3%	25.1%	100%

表 5 教学队伍学缘结构表

国内院校	博士学位		硕士学位		学士学位		合计
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	

天津大学			1	8.3%			8.3%
东南大学	1	8.3%					8.3%
中国矿业大学	1	8.3%					8.3%
山东科技大学	7	58.4%	2	16.7%			75.1%

4.实习基地

本专业学生主要到施工单位进行实习，因此与山东天元集团、胶州建设集团、中铁十四局、济南三箭置业集团、新华集团等单位合作建有十余家教学实践基地。通过到施工现场进行实习，能够很好地对本专业所涉及的房地产、造价、施工等知识领域理论知识的理解，增加学生对工程建设的感性与理性认识，并且能够满足本专业学生的课程实习、认识实习、生产实习和毕业实习四个层次的实践教学要求。

5.现代教学技术应用

在现代教学技术资源条件与应用方面，现有 Auto ACD 、MATLAB、福莱一点通、ANSYS、广联达计价与算量软件、虚拟仿真软件等，可以满足本科生的教学和毕业设计的需要。同时充分利用学校网络课程资源库、各级各类精品课程、视频公开课等现代教育技术，为学生提供丰富的网络资源，培养学生自主学习、独立思考和综合运用知识的能力。利用邮箱、网盘、ftp、网站等手段共享课程资源；利用校园网“海天一色”论坛，及时了解学生对教学的各方反馈。从而充分发挥现代教育技术的优势，为学生提供更便捷的指导和更丰富的教学资源。

在管理信息化方面，多年以来，本专业以学校的教务管理信息平台为依托，对教学事务进行管理，包括学生选课、教室申请、成绩录入、试卷分析、成绩统计分析等均在信息化平台上完成。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

依据学校相关要求以及产学研单位的反馈意见，培养计划每 4 年进行系统的修正，以满足技术发展的要求以及企业、社会对专业人才能力的要求。

专业教师每个学期会同产学研合作单位进行沟通，从而对课程设置、结构比例、学时和学分、课程先修后修关系等进行适当调整，也为系统的修订进行准备工作；修订和调整教学计划由山东科技大学教学指导委员会审定。

科研促进教学，产学研紧密结合。本专业围绕培养目标，以学生为本，在 2018 版培养方案的制定中，通过加大相关专业课程的综合实践及实践创新等方式，进一步使教学与实践相结合，加强学生主动学习和创新能力的培养，以保证专业基础知识的学习深度和应用能力，使学生毕业后更能适用社会的需求。

积极引导学生利用课余时间拓展知识领域，积极参加各项社团活动和社会实践，鼓励学生积极参加挑战杯创新创业大赛，学院团委积极提供资金支持。2012 年以来，本专业学生获得国家实用新型专利 3 项。参加全国大学生数学建模竞赛，获得山东赛区一等

奖 1 项。参加第六“Legend-Star”全国大学生商业与创业项目精英挑战赛，获得国家级二等奖 2 项，国家级三等奖 1 项，参加第四届齐鲁大学生创业计划竞赛，获得省级一等奖 1 项，参加第五届山东省大学生数学竞赛（非数学组），获得省级三等奖 1 项。

2.教学管理

教学管理制度是保证教学正常运行的必要前提，学校制订了完善的学籍与学位管理、学生管理、教学管理、教学质量管理、师资队伍管理与建设、教学研究与改革等教学管理制度与措施，涵盖了工程管理专业人才培养的全过程，并严格执行《山东科技大学教学管理规章制度汇编》，不断完善管理规章制度、教学检查制度、教学督导员制度、管理人员听课制度、学生信息员制度、教学文档检查制度、考试管理制度、毕业设计检查制度等。研究创新学分管理制度、专业导师制度等，对教学实践环节实行事前、事中和事后过程控制，实现教学管理的科学化和规范化。拥有“山东科技大学教务管理系统”，通过网络系统可进行成绩录入、课表查询、教学计划查询、教室借用管理和教学质量评价，实现了相关部门、教师和学生的信息化教学管理。

学院的教学工作由分管教学副院长直接领导，教科办负责日常的教学管理工作；学生工作由分管学生工作的党委副书记负责，团委负责学生的日常管理。多年来，学院一直加强教学管理，根据社会需求与专业定位，不断强化教学质量监控，提高教学管理水平。为此，学院制定和完善了加强毕业设计管理规定、实行实习承包制、专业导师制等一系列教学管理制度，并汇编成册。

强化专业导师制度，提高学生的培养质量。已在本科三年级起实施专业导师制，对学生的专业学习、实习、设计、考研和就业等进行全方位的指导；这项制度已收到了很好的效果。在继续开展此项制度中，应强化制度的实施，如规定专业教师与学生的见面交流次数，取消不合格专业导师的资格等。2019 年在专业老师的指导下，学生分别参加了“全国高等院校 BIM 应用技能比赛”、“全国大学生项目管理大赛”和“全国大学生房地产策划大赛”。“全国高等院校 BIM 应用技能比赛”组织了一支队伍参赛，获得了团队三等奖的好成绩；“全国大学生项目管理大赛” 组织了三支队伍参赛，分别获得个人特等奖 1 项、个人一等奖 4 人、个人二等奖 2 人、个人三等奖 4 人、团队三等奖两项、团队优秀奖 1 项的好成绩；“第九届全国大学生房地产策划大赛” 组织了两支队伍参赛，分别获得了团队二等奖和三等奖的好成绩。通过参加这些比赛，能够进一步提升学生的专业素养，激发学生对专业知识的学习热情，为学生今后参加社会实践和就业提供了很好的帮助，同时也增强了学校及学院的影响力。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2020 届毕业生就业情况见表 6

表 6　工程管理专业 2018 届毕业生就业情况表

专业方向	毕业人数	就业人数	就业率

2020 届	63	60	95.24%

2.就业专业对口率

根据教学计划的培养标准及学生获取学分情况，按照《山东科技大学学生学籍管理实施细则》规定，每年定期召开学校及学院学位委员会会议，严格审核学生的毕业及取得学位条件。近 5 年来学生的毕业率及授予学位率都在 97%以上。

工程管理专业毕业生就业方向与培养目标基本吻合，以山东省内为主，辐射全国，主要从事施工项目管理、工程造价咨询、房地产开发等领域，有一部分同学被中建、中铁等大型国有施工企业，中南集团、万达集团等大型房地产开发企业，或者甲级造价咨询企业录用，进入施工企业的学生绝大多数是国家一级资质及以上的企业，部分同学进入建设行政主管部门从事建设行业的管理工作。

3.毕业生发展情况

本专业毕业生毕业后主要进入施工单位、建设单位、咨询单位从事工作，小部分学生进入事业单位、房地产单位从事工作。由于大部分学生从事施工现场工作，工作条件比较辛苦。

由于本专业大多数学生在校期间能够清晰的认识自我，定位自我，认清就业环境和形势，利用寒暑假期到建筑工地施工现场主动寻找实习机会，虚心学习，为未来就业积累了丰富的实践经验。

因此参加工作后，毕业生表现受到用人单位普遍肯定，用人单位对我校工程管理专业人才培养质量满意，对毕业生整体素质评价较高，认为绝大多数毕业生综合能力突出、团结协作精神突出，参加工作后能迅速适应工作岗位，成绩显著。

4.就业单位满意率

学院采取不定期寄发毕业生跟踪调查情况表，电子邮件回访、打电话和邀请回谈等方式，分别从思想道德、专业能力与素质、学习态度、学习能力、科研与创新能力、团体合作精神、心理承受能力、计算机应用能力及外语能力等方面，对用人单位进行回访，跟踪调查毕业生培养质量。结果表明，用人单位对我校工程管理专业人才培养质量满意，对毕业生整体素质评价较高，认为绝大多数毕业生综合能力突出、团结协作精神突出，参加工作后能迅速适应工作岗位，成绩显著，并一致认为我院培养的工程管理专业学生具有良好的发展前景。

5.社会对专业的评价

通过调查，社会对学院工程管理专业评价如下：

山东科技大学工程管理专业具有 20 年的办学历史、优势的学科平台、优质的师资队伍、良好的办学条件、良好的校企协同育人氛围。培养的毕业生具有扎实的基础理论知识、专业基础知识和专业技能，人文和社会科学素养较高，知识结构合理，具备独立思考、系统分析和解决工程管理专业复杂工程问题的能力；具有良好的团队协作、职业道德和社会责任感，能够胜任工程管理专业相关的技术和管理岗位工作，且主动学习的

能力和终身学习的意识较强，能够适应工程管理专业的发展趋势。大部分同学在企业工作 2~3 年之后成为技术骨干，5 年之后部分毕业生成为企业的中层干部，具有较好的发展前景，受到社会和用人单位的广泛认可。但在跨学科创新和国际视野等方面有待进一步加强。

6.学生就读本专业的意愿

工程管理专业面向全国招生，其中山东生源占 60%以上，生源质量好。学校注重招生宣传，使考生在报考志愿前明确专业培养目标、学习内容、就业去向，了解师资、教室、宿舍、实验室等学习条件。学校和学院设立董事会奖学金、上海创力奖学金、天元集团奖学金等吸引优秀学生报考我校土木工程专业。2004 年以来专业均为第一志愿录取，在山东省按一本控制线招生，专业录取分数线均超过山东省一本控制线 10 分以上。

六、毕业生就业创业

学院通过严格控制毕业设计、毕业答辩、毕业审核、学位授予审核等环节，确保土木工程专业毕业生以良好的专业素质、较强的社会适应能力和较高的就业竞争力进入社会，学生、教师、学校和社会等对培养质量的总体满意度较高。

本专业毕业生毕业后主要进入施工单位、建设单位、咨询单位从事工作，小部分学生进入事业单位、房地产单位从事工作。通过多年的不断发展，毕业生对培养质量满意度较高，对学校有着较深的感情。学院每年通过发放“山东科技大学土木建筑学院毕业生跟踪调查表”了解用人单位对我校培养的工程管理专业学生的满意程度进行跟踪调查，调查结论显示，用人单位对学院毕业生专业素质、实践动手能力、团结协作能力、创新能力、组织纪律性、事业心责任感、职业稳定性等方面均有较高的认可度。

毕业生基础扎实，知识面广，综合素质高，就业面宽，社会适应能力强，深受用人单位的欢迎。目前，该专业很多毕业生已经成长为单位的业务骨干、科技带头人，有的成为项目经理或者部门经理，社会对本专业给予了较高的评价：一是毕业生具有较高的业务素质，专业基础扎实，知识面广，所学知识能适应社会需要，具有较强的学习能力和可持续发展能力；二是毕业生上手快、动手能力强，能够在较短的时间内适应工作，具有较强的适应能力；三是毕业生综合素质较高，具有吃苦耐劳精神和踏实肯干的工作作风，具有较强的组织管理能力；四是具有较强的创新意识、团结协作能力和创业能力。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

本专业于 2020 年在青岛校区已停招。

我校作为一所工科主导、特色鲜明的高水平应用研究型大学，工程应用基础型人才的培养任重道远。目前我国实施“卓越工程师培养计划”，卓越计划是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措旨，旨在培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才，为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务，对促进高等教育面向社会需求培养人才。而卓越工程师培养

的质量保障措施就是我国引入了《华盛顿协议》接受的工程教育认证。目前我校工程类专业已经或者正在准备通过工程教育认证，2017 年 11 月修订的工程教育认证标准的第 3.11 条中指出："理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用"。由此可以看出工程管理对于工程类专业的发展具有重要支撑作用，这种能力正是工程管理专业的核心教学能力。因此针对工程管理专业 2020 年取消招生后专业的长期发展提出以下建议：

1、为了支持学校工程类专业的强势发展，支撑学校工程类专业通过工程教育认证，工程管理专业课程教育显得尤为重要。所以，我们建议保留工程管理专业教师团队，组建面向工程教育的工程管理教研室，在全校工程类专业中全面开展评估认证要求的工程管理专业，如项目管理、工程经济学等相关课程的教学和实践工作，让工程类本科学生具备工程教育认证要求的工程管理原理及经济决策的方法，保障专业认证顺利通过，保障我校工程类专业学生的培养质量。

2、工程管理与土木工程两个专业的相互依存度很高，从国内设置工程管理专业的高校来看，多数将土木工程专业和工程管理专业设置在一个学院，从历年学生就业单位分布来看，80%左右的学生都是进入的施工单位，从事施工管理或者造价管理等岗位，从国家一、二级注册建造师，一、二级注册造价师，注册监理工程师等相关职业资格考试大纲和职业定位来看，其中均有超过 50%的内容属于工程管理专业本科课程。土木工程一级学科专业的发展离不开工程管理专业的支撑，在校的学生应具备工程管理的专业能力，毕业后才能更好的适应社会的发展，因此建议：1）土木工程专业的培养方案应加大工程管理的相应课程及课时量；2）在每年的土木工程新生中开设施工管理或工程管理方向，这会更好的提升学生对工程管理专业的认知和更好地解决老师们的发展问题。

3、在学校招生政策允许的情况下，土木工程专业进行大类招生，学生进校学习一年后根据学生的意愿开设一个工程管理专业班，或者允许土木工程、城市地下空间、建筑环境与能源工程以及我校青岛校区其他专业中有意向学习工程管理专业的学生转专业学习，组建一个工程管理专业班。

4、积极支持泰安校区申报工程管理专业认证，按照学校的发展定位，继续积极从事工程管理领域的教学与科研工作，提升我校工程管理专业在业内的认可度，使得我校培养的土木工程和工程管理等专业人才更好的服务于国家和地方经济社会发展。

5、2017 年 10 月，我校成为第一批全国工程管理专业学位研究生指导委员会认证的工程管理硕士（MEM）与国际项目管理专业资质认证（IPMP）合作培养单位。目前王明远教授、吴守荣教授、王祖和教授均为 IPMP 认证委员会的委员，我系教师带领本科学生也连续参加了三届全国项目管理大赛，成绩优异，80%以上的学生通过比赛直接取得 IPMP 的 D 级认证资格，积累了丰富的培训和认证经验。未来工程管理系教师可以在本科和工程硕士的 IPMP 资格认证中发挥积极的推动作用，通过教育培训的方式让我校更多的工程类专业学生能够在学校期间获得国际认可的专业资格认证。

工程管理专业的发展和工程管理专业课程的长期开设对我校培养未来卓越工程师具有深远意义，我们要培养的不是只精通技术的工程匠人，而是能够参与到国家从工程大国向工程强国转变的卓越工程师，工程专业的技能和系统的工程项目管理思维，将让我们学校培养出的工科学生具备独特的竞争实力。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1．存在的问题

（1）教师科研梯队还未完全形成，高水平学术带头人偏少；青年教师的科研水平以及实践能力急需进一步提高。

（2）高层次人才引进难度大，缺乏具有国内影响力的中青年领军人物和学术骨干。

（3）教学设施尚需进一步改善。学院实验室面积需扩大，教学仪器设备尚需进一步加强。

2．拟采取的对策措施

（1）根据本专业发展及人才培养需要，采取引进与自身培养相结合的方式，充分利用学院科研、生产及社会服务平台，强化师资队伍建设，进一步提高师资的整体水平。

（2）创造良好的条件，加大拔尖人才的引进和现有优秀教师培养的力度，培养更多的中青年学术骨干。

（3）进一步加强校企合作，增加教学设备及教学软件的投入，为达到良好的实验效果提供保障。通过改善实验室装备条件，补缺配套实验教学仪器设备，新增或调整实验项目所需的仪器设备，促进实验室建设均衡发展，提高本科实验教学质量。

专业二十四：机械设计制造及其自动化

一、培养目标与规格

1.1 专业培养目标

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，具有高度社会责任感、较高人文素质、良好职业道德、团队合作精神、终身学习意识、有效沟通交流能力和一定国际视野，掌握工程基础知识、专业知识和实践技能，具有一定科学思维、创新精神、较强工程实践能力，能在机械工程领域，运用数学、自然科学、机械工程基础知识、专业知识和现代工具进行复杂机械产品设计制造、研究开发、机电设备运行管理的高素质应用创新型人才。

本专业的毕业生在毕业五年左右应具备如下能力：

（1）适应社会主义现代化建设需要、德智体美劳全面发展，具有高度社会责任感、较高人文素质和良好的职业道德，爱岗敬业。

（2）具有团队合作精神、有效沟通交流能力和一定的国际视野。

（3）能够自主学习并进行技术创新，具有终身学习意识。

（4）能够运用数学、自然科学、机械工程基础知识、专业知识和现代工具，进行复杂机械产品设计制造、研究开发以及机电设备运行管理。

（5）具有较强的工程实践能力，能够评价工程实践对社会及环境的影响。

1.2 毕业要求

毕业生在毕业时应达到以下知识、能力和素质的具体要求：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、机械工程基础知识和专业知识用于解决机械工程领域的复杂工程问题。

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

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

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

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

（6）工程与社会：了解机械工程领域相关技术标准及行业法规，能够基于机械工程相关背景知识合理分析、评价机械工程实践和机械工程领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对机械工程领域的复杂工程问题的工

程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应的责任。

（9）个人和团队：具有良好的团队合作意识与协调能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

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

（11）项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

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

二、培养能力

2.1 专业基本情况

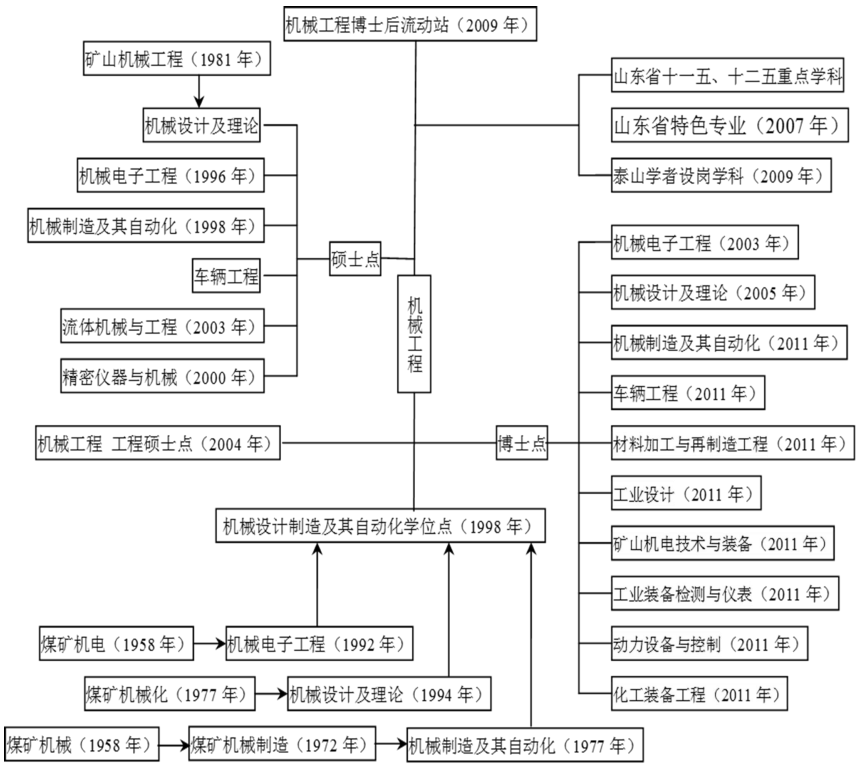


图 1 机械设计制造及其自动化专业依托学科平台

机械设计制造及其自动化专业是学校办学历史上设立最早的专业之一，是 2019 首批国家级一流本科建设专业，也是山东省特色专业、山东省名校工程重点建设专业，并已通过工程教育专业认证。2018 年以本专业为核心的专业群获批山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业（高端装备领域）项目。本专业依托机械工程学科，该学科 2016 年获批山东省一流学科立项建设，2019 年获批学校高峰学科建设立项，2020 年获批山东省优势特色学科建设立项。本专业学科实力雄厚，拥山东省重点实验室 1 个、山东省

高校重点实验室 2 个、省级工程技术研究中心 2 个、省级骨干学科教学实验中心 1 个，是国家制造业信息化培训中心授权业务中心。2011 年获批机械工程一级学科博士学位授予权，拥有一级学科博士点、一级学科硕士点和博士后科研流动站，具有完整的本硕博培养体系。经过多年的建设和发展，形成了现代设计理论与方法、先进设计与制造技术、运输与提升技术、流体机械技术等稳定的研究方向。

2.2 在校生规模

机械设计制造及其自动化专业是我校本科招生的热门专业，社会声誉好，生源足、质量高。该专业每年招收 6 个班，每个班约 30 人，生源地以山东省为主，辐射全国各地。

表 1 最近三年学生数及在校生数

年度 类别	2019	2020	2021
招生数	180	180	175
在校生数	725	677	687
毕业生数	162	202	165

2.3 课程体系

本专业 2020 年开始执行 2020 版培养方案。方案制定原则为：以毕业生能力培养和逐步提升为核心，加强基础，保证主干，强化实践，突出特色，并在此基础上，突出了工程教育认证，与国际接轨。

2020 版培养方案实施的学分要求为：毕业最低学分为 172 学分。其中理论课 127 学分，实践环节 45 学分；通识教育课 44 学分（必修 32 学分，选修 12 学分）；学科基础课 37.5 学分，专业基础课 20.5 学分，专业核心课 8 学分，专业拓展课 17 学分。

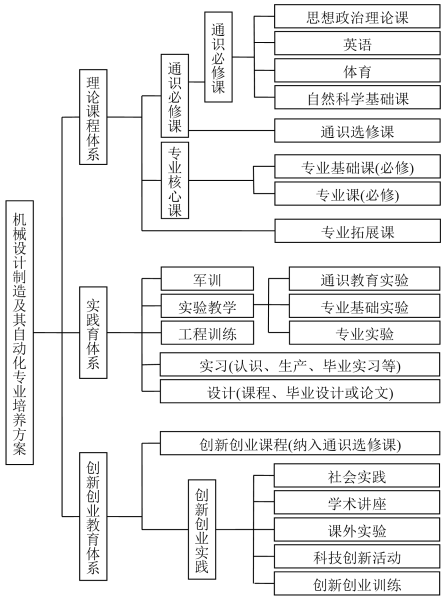


图 2 机械设计制造及其自动化专业课程体系

课程体系中设置了通识教育课、专业核心课和专业拓展课三类理论课程。通识教育课设通识必修课和通识选修课，其中，通识必修课包括：思想政治理论课、高等数学、大学外语、体育、大学物理等课程，通识选修课由学校自建课程与网络课程组成，按学科门类分模块设置。专业核心课程是指为保证专业培养要求而必须开设的课程，须涵盖专业人才培养的核心知识领域，是专业课程体系的核心。专业核心课分为专业基础课和专业课两种类型，均为必修课。专业拓展课是增强学生的专业综合素质与专业能力、拓宽专业知识面的课程。专业拓展课均为选修课，可按前沿知识、专题或专业方向等设置多模块的课程组。

专业基础课程设置既强调了加强专业基础，又注重了符合工程教育认证的要求。例如，在原来培养方案的基础上增加了《热工基础》，规范了相关课程名称如《工程测试技术基础》、《微机原理及应用》等。专业课突出保证主干，包括《机械制造技术基础》和《数控技术》两门课。专业拓展课程分为现代机械设计模块、先进制造模块、矿山机械模块三个方向，突出现代设计、先进制造和矿山机械特色。实践教学环节主要包括社会实践、课程实验、课程上机环节、设计环节和实习环节。其中设计环节包括课程课堂教学结束后的课程设计和毕业设计等，比如机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械制造技术基础课程设计、液压传动及控制课程设计等；实习环节主要包括：认识实习、电工电子实习、金工实习、生产实习。

课程体系特色为：①强化专业基础，突出专业特色。在公共基础课、专业基础课程中，增加了新生研讨课、机械制图课程学分、补充了热工基础，原来的专业基础选修课部分改为必修课；专业课程设置中提出了现代机械设计、先进制造、矿山机械三个方向，突出了专业特色。②优化课程体系，融入专业认证。理顺了机械工程材料与热处理、机械原理、工程测试技术基础、互换性与技术测量、机械设计、机械制造技术基础等主干课程的关系，建立了知识前后衔接、能力逐步提升的合理课程体系；结合专业认证标准和要求，提出了相应的毕业生能力要求，修改了部分课程名称，例如原来的“工程测试与信号处理”改为“工程测试技术基础”等。③增强实践环节，发挥小学期优势。增加了认识实习、专业综合创新设计与实践、C 语言编程设计等实践教学环节。该环节占 50 个学分。

各学期各类课程额定学分分配如表 2 所示，通识教育课进程表、学科基础课进程表、专业必修课进程表以及专业拓展课进程表如表 3-6 所示。

表 2 各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	8.5	4.5	8.5					32	18.60
	选修	2	2	2	2	2	2			12	6.97
学科基础课	必修	10	12	9.5	6					37.5	21.80

专业基础课	必修	0	0	3	8	9.5				20.5	11.92
专业核心课	必修	0	0	0	0	0	6	2		8	4.65
专业拓展课	选修	1				3	5.5	7.5		17	9.90
实践环节		2	4	4	5	3	3	6	18	45	26.16
额定学分合计		25.5	26.5	23	29.5	17.5	16.5	15.5	18	172	100

表 3 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
通识教育课	通识必修课	211811000103	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	48				1-1	考试	my
		211811000203	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese history	3	48	48				1-2	考试	my
		211811000303	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	48	48				2-1	考试	my
		211811000403	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48				2-2	考试	my
		211811000501 211811000601 211811000701 211811000801	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1;1-2; 2-1;2-2	考查	my
		211911000101 211911000201 211911000301 211911000401	体育与健康 Physical Education and Health	4	144	144				1-1;1-2;2-1;2-2	考试	ty
		211611000104 211611000204	大学英语（A） College English （A）	8	128	128				1-1;1-2	考试	wy
		111211000102	军事理论 Military Theories	2	32	32				1-1	考试	xs
		210511000102	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				2-2	考试	tj
		212211000102	劳动教育 Work Education	2	32	32				2-2	考试	sc
		必修课合计		32	592	592						
	通识选修课			12	通识选修课按学科门类设若干模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分。其中，人文（含文史哲法类）、美育（艺术类）、创新创业（含经管、科技类）模块各至少选修 2 学分。							

表 4 学科基础课进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
				总学时	授课	实验	上机	实践			
学科基	210811000105 210811000205	高等数学 （A） Advanced Mathematics （A）	10	160	160				1-1;1-2	考试	sx
	210811000803	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40				2-1	考试	sx

础课	210811001101	积分变换 Integral Transformation	1	16	16				2-1	考试	sx
	210811000903	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48				2-2	考试	sx
学科基础课	211111000303 211111000403	大学物理 （B） College Physics（B）	6	96	96				1-2;2-1	考试	dx
	211211000202	普通化学 （B） General Chemistry（B）	2	32	32				1-1	考试	hg
	210111000403	理论力学（B） Theoretical Mechanics（B）	3	48	48				2-1	考试	ny
	210111000203	材料力学（B） Mechanics of Materials（B）	3	48	44	4			2-2	考试	ny
	210611000103	制图基础（A） Fundamentals of Drawing（A）	3	48	48				1-1	考试	jd
	210611103802	计算机程序设计基础（C 语言） Foundations of Computer Programming (C Language)	1.5	24	24				1-2	考试	jd
	210611000303	机械制图应用 Application of Mechanical Drawing	2.5	40	40				1-2	考试	jd
	学科基础课合计		37.5	600	596	4					

表 5 专业必修课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业必修课	专业基础课	210621106703	电工电子技术（A） Electrical and Electronic Technology（A）	3	48	48				2-1	考试	jd
		210621115202	工程材料 Engineering Material	2	32	28	4			2-2	考试	jd
		210621116404	机械原理 Principle of Mechanics	3.5	56	50	6			2-2	考试	jd
		210621106804	机械设计（A） Mechanical Design（A）	4	64	58	6			3-1	考试	jd
		210621104202	工程测试技术基础(双语) Fundamental of Engineering Measurement Technology	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		210621106603	微机原理及应用 Principle & Application of Microcomputer	2.5	40	40				2-2	考试	jd
		210621116702	几何量公差与检测 Geometric Tolerance and Measurement	1.5	24	20	4			3-1	考试	jd
		210621115402	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		合计		20.5	328	300	28					
	专业核心课	210621106904	机械制造技术基础（A） Fundamental of Mechanical Manufacture Technology（A）	4	64	60	4			3-2	考试	jd
		210621118602	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210621117902	数控技术 Numerical Control Technique	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		合计		8	128	116	12					
	专业必修课合计			28.5	456	416	40					

表 6 专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	限定选修	210622103601	机械设计制造及其自动化专业导论 Introduction to Machine Design & Manufacturing and Automation	1	16	12			4	1-1	考试	jd
		210622116202	机械工程控制基础 Basis of Mechanical Engineering Control	1.5	24	24				3-1	考试	jd
		210622117002	计算方法 Calculation Method	1.5	24	24				3-1	考试	jd
		210622117402	热工基础 Fundamental of Thermal Science	1.5	24	20	4			3-2	考试	jd
	现代机械设计方向	210622105502	技术创新原理与方法（TRIZ） Principle and Method of Technology in Innovation(TRIZ）	2	32	32				3-2	考查	jd
		210622118402	现代设计方法 Modern Design Method	1.5	24	20		4		4-1	考试	jd
		210622115902	机电一体化系统设计 Mechatronics System Design	1.5	24	22	2			4-1	考试	jd
		合计		5	80	74	2	4				
	先进制造方向	210622103902	热加工工艺 Hot-processing Technology	1.5	24	22	2			3-2	考试	jd
		210622118102	先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology	2	32	32				4-1	考试	jd
		210622118902	制造系统自动化 Automation of Manufacturing System	1.5	24	22	2			4-1	考试	jd
		合计		5	80	76	4					
	先进材料成形方向	210622104802	冲压成形工艺及模具设计 Stamping Process and Mold Design	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622106302	塑料成型工艺及模具设计 Plastic Forming Technology and Mold Design	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622103701	增材制造技术原理及应用 Principle and Application of Additive Manufacturing Technology	1	16	14		2		4-1	考试	jd
		合计		5	80	70	8	2				
	专业任选课程	210622118501	学科前沿 Subject Frontier	1	16	16				3-2	考查	jd
		310122000101	文献检索 Literature Search	1	16	10	6			3-1	考查	ts
		210622104902	弹性力学 Elastic Mechanics	2	32	32				3-1	考试	jd
		210622106202	数字化设计 Digital Design	2	32	32				3-1	考试	jd
		210622106502	有限元分析 Finite Element Analysis	2	32	20	12			3-2	考试	jd
		210622104702	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	2	32	32				3-2	考试	jd
		210622115702	机电传动控制 Mechatronical Transmission Control	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622119602	专业英语 Professional English	2	32	32				3-2	考试	jd
专	专	210622105602	金属构件失效分析 Invalidation Analysis of	2	32	28	4			3-2	考试	jd

业拓展课	业任选课程		Metal Component									
		210622117102	可编程控制器 Programmable Controller	2	32	26	6			3-2	考试	jd
		210622105402	机械振动与控制 Vibration Analysis and Control of Mechanical System	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		210622105002	工程项目管理 Project Management	2	32	32				4-1	考试	jd
		210122104201	现代采矿概论（B） Introduction of Modern Mining Technology（B）	1	16	14	2			4-1	考试	ny
		210622105302	机械系统设计 Machine System Design	2	32	32				4-1	考查	jd
		210622105102	机械创新设计 Mechanical Creative Design	2	32	32				4-1	考查	jd
		210622105202	机械设计学 Mechanical Design Theory	2	32	32				4-1	考试	jd
		210622117202	矿山机械 Mining Machine	2	32	30	2			4-1	考试	jd
		210622106402	特种加工技术 Non-Traditional Machining Technology	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210622106102	数控自动编程 NC Automatic Programming	2	32	16		16		4-1	考查	jd
		210622116302	机械故障诊断 Machinery Fault Diagnostics	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210622116002	机器人技术 Robot Technique	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210922131602	经济学基础 Economics Basics	2	32	32				4-1	考查	jg
		210622120902	管理学(B) Management(B)	2	32	32				4-1	考查	jd
		210622104302	MATLAB 编程与应用 MATLAB Programming and Application	2	32	24		8		4-1	考查	jd
		210622106002	数控系统原理 Numerical Control System Principle	2	32	26	6			4-1	考试	jd
		210622119102	制造业信息化技术 Manufacturing Information Technology	2	32	32				4-1	考查	jd
		210622105802	精益制造 Lean Manufacturing	2	32	32				4-1	考查	jd
		210622105902	模具设计与制造 Mold Design and Manufacturing	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210622105702	金属塑性成形原理 Principles of Metal Plastic Forming	2	32	32				3-1	考试	jd
		210622104402	材料成形过程计算机模拟 Computer Simulation of Material Forming Process	2	32	18		14		4-1	考试	jd
		210622104602	材料成形设备 Material Forming Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
		210622104502	材料成形检测技术 Materials Forming Detecting and Measuring Technique	2	32	32				4-1	考试	jd
		210622103501	高分子流变学 Polymer Rheology	1	16	16				3-2	考试	jd
		210622103401	复合材料成形技术 Composite Forming Technology	1	16	16				4-1	考试	jd
	专业拓展课合计			83.5	1336	1208	80	44	4			

三、培养条件

3.1 教学经费投入

本专业是国家级一流本科建设点、山东省人才培养特色名校重点建设专业，所属的机械工程学科是首批入选的山东省一流学科，学校和学院高度重视本专业的建设，教学经费有充分的保证。本专业的教学经费来源主要由学校拨款、国家级一流本科建设经费、山东省一流学科建设专项经费和山东省特色名校建设专项经费、山东省新旧动能转换专业对接产业项目核心专业等质量工程项目经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。

本专业把本科教学经费及与之相关的各项教学设施建设经费作为预算安排的重点，坚持做到“四个确保”：确保日常教学运行经费，确保实践教学经费，确保教材建设经费和专业建设经费，确保学生活动经费优先。近三年用于教学运行的经费预算年均增幅保持在 25%以上，本科生生均拨款达到了 15000 余元。保障了本科人才培养工作经费，为培养高水平人才奠定坚实基础。

此外，根据学校实际，结合省级重点工程中心、重点实验室建设、省级特色名校工程等项目进行了教学经费的投入。近三年，投入经费 100 余万元进行教改研究，分别对专业建设、毕业生就业、计算机技术教学、本科毕业等教学中的若干问题进行研讨。投入经费 300 余万元购置了实验室设备，补充完善了部分公差实验室设备、数控实验室设备、机械基础实验室设备等。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新课题来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学科研的有效融合。

3.2 教学设备

本专业实践教学依托不同实验平台完成：①公共基础实验或实训，主要依托学校网络与信息中心管理的校计算机基础实验中心、电子信息工程学院管理的工科物理实验中心、电气与自动化工程学院管理的电工电子实验中心、矿业与安全工程学院管理的力学实验室、现代矿井仿真实验室和学校教务处管理的工程实训中心等教学平台。②专业基础实验和专业实验，主要依托学院实验中心和虚拟仿真实验中心。③创新实验与实践，主要依托学院创新实验室完成。

实验室和设备在数量和功能上能满足本专业学生的教学需要，各实验室面积、开放形式、设备种类与数量、管理人员、使用情况等见表 7。

表 7 机械设计制造及其自动化专业教学所用实验室情况

实验室名称	面积（m^2）	开放方式利用率	主要设备种类	数量（台套）	主要用途	分组情况
计算机基础实验中心	2100	开放，利用率100%	标准网络机房 12 个，能同量容纳 700 名学生上机，配置 Office、Autocad、C、C++、VB 等计算机基础类应用软件	700	全校计算机类课程的公共教学与操作平台，承担本专业“机械制图应用上机”（12 学时）、“计算机程序设计基础（C 语言）上机”（16 学时）、“计算机程序设计基础（C 语言）课程设计（上机）”（1 周）课程的上机实验。	1 人/组
工科物理实验中心	3500	每晚开放，利用率 100%	分力学、热学、电磁学、光学和近代物理共五大类实验设备，总价值 1560 万元。	1250	主要承担全校 12 个学院 53 个专业 143 个班 5800 名本科生的“大学物理实验”和物理专业实验，全年开设物理实验项目 60 项，其中“大学物理实验”30 项，专业物理实验 14 项，演示物理实验 16 项。承担本专业的“物理实验（B）”课程	一般 1 人/组，部分 2 人/组
电工电子实验中心	2300	中心实验室全天开放，利用率 100%	电工电子测量及实验设备、电机实验设备、微机原理及 DSP、EDA 实验设备和学生科技创新使用的单台设备如频谱分析仪、逻辑分析仪、口袋实验平台、PCB 加工设备、机械加工设备、3D 打印设备等	2829	承担全校 12 个学院 24 个非电类工科专业 50 余个班级 2000 余名学生的电工电子技术实验、电工实习任务以及自动化学院、电子学院电类相关专业学生电路、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理、嵌入式系统、DSP、EDA 等课程的实验教学任务。承担本专业的“电工电子技术实验（A）”课程，共 18 学时。	2 人/组
力学实验室	540	预约开放，利用率 100%	电子万能试验机	8	负责全校的基础力学实验教学，承担本专业“材料力学（B）”课程的实验，共 6 学时。	5 人/组
			扭转试验机	2		10 人/组
			材料力学多功能实验台	20		2 人/组
			弯扭组合实验装置	20		2 人/组
工程实训中心	3150	开放；利用率 100%，全年无休	普车（42）、煤矿安全装置（6）、安全用电实训装置（7）、通用安全装置（6）、数车（8）、数铣（2）、数控雕铣（2）、加工中心（2）、数控冲(1)、数控折弯（1）、快走丝线切割（3）、慢走丝线切割（1）、电火花成型（2）、电火花小孔机（2）、激光雕刻（3）、激光打标（2）、3D 打印机（1）、三维扫描仪（1）、钻床（2）、砂轮机（1）、钳工工作台（68）、方箱（3）、虎钳（68）、平台（3）、摇臂钻床（2）、锯床	277	承担着本专业的“工程实训（D）”教学任务。 实训项目包括：车、铣、刨、钳工、焊接、铸造、数控车、数控铣、数控雕铣、加工中心、激光雕刻、激光打标、快走丝线切割、慢走丝线切割、电火花成型、电火花钻孔、3D 打印、三维扫描、煤矿安全、用电安全、照明安全、消防安全，共 4 周。	分 5 大组轮流实训车铣刨和安全、数控加工、特种加工、钳工、铸焊，每个大组又分 2 小组，每组 17-18 人

			(1)、电焊机(14)、炉子（4）、空气锤（2）、压力机（1）、铣床（5）、刨床（4）、磨床（5）、滚齿机（1）、剪板机（1）。			
制图模型室	23	开放，利用率100%	组合体模型	1200	承担“机械制图应用－零部件测绘”，涉及实验：机械制图应用零部件测绘，共2周。	组合体模型 2人/组，其它5-7 人/组
			减速器（35）、快速阀（35）、A 型齿轮泵（35）、立式齿轮泵（50）、柱塞泵（50）、机用虎钳（50）	255		
微机原理实验室	117	开放，利用率100%	电脑	39	承担“微机原理及应用”课程的实验；涉及实验：软件编程及硬件接口控制等内容。硬件实验包括：并行口输入输出控制实验、定时计数器控制实验、外部中断控制实验，动态扫描控制实验等共10学时。	1人/组
			DVCC-52JH+实验箱	60		1人/组
流体力学实验室	131	开放，利用率100%	静水力学实验仪	20	主要承担“工程流体力学”课程的实验；涉及实验：静水力学实验、沿程阻力实验、局部助力实验，伯努利方程实验等，共4学时。	2人/组
			流体力学综合实验台	11		4人/组
机械原理实验室	117	开放，利用率100%	机械原理陈列柜	10	承担“机械原理（A）”（机械工程实验I）课程的实验；涉及实验：机构认识实验、机构运动简图测绘实验、齿轮范成加工原理实验、渐开线齿轮参数测定实验等，共8学时。	不分组
			机构运动简图测绘及实验模型	25		2人/组
			渐开线齿轮范成仪	60		1人/组
			渐开线齿轮参数测定实验箱	7		6人/组
			智能动平衡试验台	5		7人/组
能源与动力工程实验室	270	开放，利用率100%	液体导热系数测定实验仪	8	对应“热工基础”等专业基础课的实验教学，涉及实验：液体导热系数测定实验，饱和蒸汽温度与压力关系实验，共4学时	3人/组
			饱和蒸汽温度与压力关系实验仪	12		
工程材料实验室	87.5	开放，利用率100%	HB3000布氏硬度计	2	承担“机械工程材料与热处理”（机械工程实验I）和“热加工工艺”课程的实验；涉及实验：金属材料硬度测量、碳钢热处理，共4学时。	3人/组
			布氏硬度计	2		3人/组
			HR150A洛氏硬度计	2		3人/组
			洛氏硬度计	2		3人/组
			SX箱式电阻炉	2		3人/组
电工电子实训室	81	开放，利用率100%	网孔初级实训台	10	承担本专业的“电工电子实训”课程，共1周。	电工实训2人/组，电子实训1人/组
			数字万用表	40		
			电烙铁35w	50		
			三相异步电动机150W	10		
			交流接触器CJX20910	20		

			低压断路器DZ47-60/3P/C40	20		
			瓷罐保险380V	30		
			热过载继电器JR36-20	20		
			吸锡器	20		
			实训收音机套件	50		
金相分析实验室	45	开放，利用率100%	4XB 金相显微镜	20	承担“机械工程材料与热处理”（机械工程实验I）和“热加工工艺”课程的实验。涉及实验：铁碳合金平衡组织观察实验、焊接接头组织综合性能分析，共4学时。	2人/组
公差与测量实验室	141	预约，利用率100%	立式光学比较仪	15	承担“互换性测量技术”（机械工程实验II）的实验。涉及实验：尺寸测量实验、形位误差测量实验，共4学时。	3人/组
			平面度检查仪	8		5人/组
			粗糙度仪	8		5人/组
机械设计实验室	175	开放，利用率100%	机械设计陈列柜	18	承担“机械设计”（机械工程实验II）课程的实验；涉及实验：机械零件认识实验、带传动的滑动与效率测定实验、液体动压滑动轴承性能实验、减速器拆装与结构分析实验，共8学时。	不分组
			智能带传动试验台	12		4人/组
			液体动压轴承试验台	10		4人/组
			创意组合式轴系结构设计装置	7		6人/组
			减速器拆装模型	20		2人/组
传感技术实验室	112	开放，利用率100%	CSY-998传感器实验仪	20	承担“工程测试技术基础”课程的实验；涉及实验：应变片实验、差动变压器实验、差动电容实验等共6学时。	2人/组
			RIGOL MSO1104 示波器	20		2人/组
计算机中心	204	开放，利用率100%	戴尔电脑	100	承担本科专业计算机教学和实验任务，所承担专业课基础课和专业课程主要有“数字化设计”（18 学时）、“有限元方法”（18 学时）、“现代设计方法”（4 学时）、“MATLAB 编程与应用”（12 学时）、“微机原理及应用课程设计（上机）”（1 周）、“数控自动编程”（16 学时）等，安装的软件包括 Autocad、ProE 等	1人/组
			联想电脑	44		1人/组
机械制造实验室	162	开放，利用率100%	数控车床教学系统	3	承担“数控技术”（机械工程实验 III）、“机械制造技术基础（A）”（机械工程实验 III）、“制造系统自动化”、“机电一体化系统设计”课程的实验，涉及实验：数控系统的基本连接实验、数控车床编程实验、数控铣床&加工中心编程实验、机床结构实验、机电一体化系统机械系统构成、机电一体化电控系统构成实验等，共计 16 学时。	7人/组
			数控铣床教学系统	3		7人/组
			天煌柔性制造系统	1		不分组
			透明教学车床	1		不分组
			透明教学磨床	1		不分组
			透明教学滚齿机	1		不分组

数控技术实验室	157.5	开放，利用率100%	数控车床教学系统	3	承担“特种加工技术”涉及实验：线切割机床结构实验、电火花机床结构实验，共计 4 学时。	7 人/组
			数控铣床教学系统	3		7人/组
			三轴加工中心	1		不分组
			五轴加工中心	1		不分组
			雕刻机	1		不分组
			电火花机床	1		不分组
			线切割机床	1		不分组
液压传动与控制实验室	190	开放，利用率100%	SUST-1A液压教学实验台	8	承担“液压与气压传动”等课程的实验教学。涉及实验：液压元件结构原理分析实验、液压元件性能测试实验、节流调速回路特性实验等，共6学时。	5人/组
			SUST-6传动装置稳态性能实验台	4		8人/组
机电传动实验室	80	开放，利用率100%	电机传动教学实验台	4	承担“机电传动控制”课程的实验；涉及实验：电动机结构认识、继电器接触器实验、电机控制实验等，共4学时。	8人/组
			直线电机实验装置	6		7人/组
			典型机电设备实验装置	6		7人/组
			电机透明模型	10		不分组
测控技术实验室	146	开放，利用率100%	机电系统教学实验台	4	承担“可编程控制器”课程的实验；涉及实验：PLC 外围硬件、基本指令编程、交通灯编程、循环、移位编程、机械手编程共 10 学时。	2人/组
			西门子S7-200	16		
			西门子S7-1500	10		4人/组
机械振动实验室	58	开放，利用率100%	INV1601 振动与控制教学实验系统	10	承担“机械振动与控制”课程的实验；涉及实验：振动频率、振幅以及特性的测量实验等，共 8 学时。	4 人/组
公差与测量实验室	117	开放，利用率100%	齿轮径向跳动仪	7	承担“几何量公差与检测”（机械工程实验II）、“机械制造技术基础（A）”（机械工程实验III）的实验；涉及实验：齿轮测量，刀具角度测量，加工误差统计分析等实验，共6学时。	5人/组
			齿形齿向测量仪	1		不分组
			智能齿轮双面啮合综合测量仪	1		不分组
			量角仪	20		2人/组
材料成型实验室	81	开放，利用率100%	数控压力机	1	承担“热加工工艺”和“模具设计基础”的实验；涉及实验：冲压模具结构分析与拆装，塑料成型设备的认识，注塑模具拆装等实验，共6学时。	不分组
			微型吹，挤、压塑、冲裁成型机	1		不分组
			超高分子挤出机	1		不分组
			塑料注射成型机	1		不分组
			多种注塑、冲压拆装模具	60		不分组
矿山机械实验室	2000	开放，利用率	BDK-8-No282*50 防爆对旋轴流通风机	1	承担“矿山机械”、“采掘机械”等课程的实验；涉及实验：矿山机械结构等演示性实验，共 8 学时。	不分组
			1200*400*750 单轨吊车	1		

		100%	4L-20/8 空气压缩机	1		
			MG132/320 采煤机	1		
			S100 掘进机	1		
			ZY2800/14/32 液压支架	10		
现代矿井仿真实验室（矿业与安全工程学院）	暂时没有安置	预约开放，利用率100%	现代矿井模拟系统	1	承担“采煤概论（B）”课程的实验，涉及实验：矿井开拓模型、采煤方法模型，共 4 学时。	10-15 人/组
			立井斜井综合开拓模型	1		
			斜井两水平采区式划分开拓模型	1		
			平硐开拓模型	1		
			盘区开拓模型	1		
			房柱式采煤方法模型	1		
			旺格维里采煤方法模型	1		
			条带开采模型	1		
			煤层群开采模型	1		
			厚煤层水平分段综采放顶煤开采模型	1		
			急倾斜煤层柔性掩护支架采煤法模型	1		
虚拟仿真实验中心	180	开放，利用率100%	VR头盔套装	3	承担“矿山机械”、“机械设计（A）”（机械工程实验 II）、“机械制造技术基础（A）”（机械工程实验 III）、“几何量公差与检测”（机械工程实验 II）、“机械工程材料与热处理”（机械工程实验 I）、“液压与气压传动”和“电工电子技术”等课程的虚拟仿真实验。此外，虚拟仿真实验中心还可用于学生课外或科技创新活动。	VR 资源体验每 3 人一组；特色虚拟资源的应用每组 4-6 人；3D 资源观看可一次容纳 28 人。
			裸眼3D一体机	1		
			戴尔服务器	1		
			VR图形工作站	4		
			三维云台	10		
			透明触摸显示屏	1		
			大型 U 型幕布系统	1		
			机房管理系统	1		
			触控一体机	1		
			工业机器人透明触摸 VR 系统	1		
			智能座椅	28		
			27 寸曲面屏工作站	43		1 人/组
			液压与气压传动虚拟仿真教学系统（PC 版）	43		1 人/组
			机械设计虚拟仿真实验教学系统（PC 版）	43		1 人/组
			铸造虚拟仿真实训教学系统（PC 版）	43		1 人/组

			焊接虚拟仿真实训教学系统（PC 版）	43		1 人/组
			电工电子技术虚拟仿真实训系统（PC 版）	43		1 人/组
			互换性与技术测量 AR 手机资源	43		1 人/组
创新实验室	81	开放，利用率 100%	线路板雕刻机	1	用于学生科技创新活动，学生利用线路板雕刻机和创新实验平台，进行电子设计大赛和机电产品大赛。并利用光电传感器实验系统进行光电检测技术实验。	3 人/组
			光电传感器实验系统	12		
			创新实验平台	12		
机器人创新实验室（山东科技大学—北京博创尚和联合共建实验室）	120	开放，利用率 100%	（1）创意之星机器人共 6 套，每套产品包含 4 个万向轮、2 套机械手抓组件；4 个仿生机器人脚掌等。（2）创意之星高级版机器人控制系统共 6 套：每套控制器采用 MultiFlexII-RSP 主控制器一个，配有 UVC 摄像头作为视觉传感器，配有耳机。(3)12 种 25 个传感器，包括红外接近传感器、碰撞传感器、灰度传感器各 4 个，光强传感器、声音传感器、姿态传感器、红外测距传感器各 2 个、1 个温度传感器等。	49	用于学生课外或科技创新活动。学生利用创意之星机器人模块，可以搭建机械臂、机器手爪、仿人、仿生、轮式、全向小车等系统机器人构型，从而参加相关机器人比赛、各类科技创新活动或开展第二课堂活动。	6 人/组

为适应当前工业技术发展的趋势、加强本专业实验条件，2021 年本专业新购置实验仪器 26 项，详见表 8 所示。

表 8 本专业 2021 年新购置实验仪器设备清单

序号	名称	规格型号	品牌	数量
1	高分子和复合材料3D打印系统平台	S1	森工	1
2	混合FDM三维打印机	M2030X	森工	7
3	混合式智能检测开发平台	Q7	来高	1
4	双目立体视觉系统开发平台	E5-D	来高	1
5	金属3D打印机	IGAM-I	易博三维	1
6	激光器水冷机	AKD25	同洲维普	1
7	超声波防爆三维振动筛	S49-AC-600	高服机械	1
8	高速摄像机	5F01	千眼狼	1
9	机器人套件	WPB-1	六部工坊	1
10	双目3D立体相机	Stereolabs	Stereolabs	4
11	姿态传感器	阿路比	广州阿路比电子科技有限公司	3
12	力矩传感器	雅瑞克	台湾雅瑞克	4
13	动态扭矩传感器	德国NCTE	上海耐创测试技术有限公司	1
14	智能制造微工厂	昆山巨林	昆山巨林科教实业有限公司	1
15	动作捕捉系统	凌云光	北京凌云光技术集团有限公司	1
16	视觉识别装置	海康威视	杭州海康机器人技术有限公司	4
17	装配工业机器人	IRB120-3/0.6	ABB	3
18	体感摄像头	Kinect2.0	Microsoft	2
19	采集数据卡	USB-6343	NI	1
20	红外温度仪	CF-SF22-C3	米铱	2
21	机械臂（带2个手抓）分拣系统集成	RBT4100	科瑞特	1
22	焊接机器人视觉检测焊接系统	IRB1200-7	固高	1
23	激光雷达	RPLIDAR-A3M1	SLAMTEC	4
24	三维激光雷达	VLP-16	Velodyne	2
25	焊缝锈蚀在线检测系统	Princeton Applied	PARSTAT4000A	1

		Research		
26	应力应变在线分析系统	KLRS-319H	辉腾	1

3.3 教师队伍建设

本专业有专业教师 56 人，其中承担本科教学教师 52 人，实验教师 4 人，2021 年新进教师 3 人。教师中有教授 10 人，副教授 19 人，讲师 23 人，高级实验室 1 人，实验室 3 人。本专业现有 2018-2021 级本科生，共计 687 人，综合考虑兼职教师和相关研究生数量，生师比为 18:1，教师数量能够满足教学需要，教师也有足够的时间和精力投入到本科生课堂教学和实践指导中。2021 年本专业有 3 名优秀教师外出挂职锻炼，充分提升社会实践能力。

本专业教师队伍中有山东省有突出贡献的中青年专家 2 人、山东省优秀教师 1 人、山东省高校优秀青年教师 1 人、全国重型机械行业优秀科技工作者 1 人、山东省青年五四奖章获得者 1 人、山东省青年科技奖获得者 1 人、青岛高校教学名师 1 人、青岛市青年科技奖获得者 1 人、青岛西海岸新区拔尖人才 1 人、青岛西海岸新区首批优秀青年人才 1 人、青岛西海岸新区“紧缺人才”1 人。本专业已形成了以学科和学术带头人为核心，以中青年骨干教师为主体的学术梯队，专职教师数量能满足教学需要，教师队伍学缘结构合理。

具体师资结构如下：

①职称结构：本专业专职教师中现有正高职称 10 人、副高职称 20 人（其中高级实验室 1 人）、中级职称 26 人（其中实验室 3 人），专职教师副高级以上职称的人员 30 人，占 53.6%，中级职称 26 人，占 46.4%，职称比例分布基本均衡。

②年龄结构：专职教师年龄以中青年教师为主，36~45 岁教师 25 人，占 42.9%；35 岁以下青年教师 7 人，占比 12.5%，是一支以中青年教师为主体、充满活力的教师队伍，且逐步引进了适量新教师作为新生后续力量。

③学历结构：专职教师具有硕博学位教师 55 人，占比 98.2%，其中具有博士学位教师 40 人占比 71.4%；有 10 余人具有国外访学、国际交流经历。专职教师学历层次较高、专业背景深厚，可满足教学要求。

④学缘结构：专职教师中外校毕业 31 人，占 60.7%，985、211 高校毕业教师 24 人，占 42.9%，学缘结构合理。

机械设计制造及其自动化专业是实践性很强的专业，为此本专业一直通过与企业、行业密切结合，通过聘请兼职教师加强师资队伍建设。根据《山东省教育厅山东省科技厅山东省人力资源社会保障厅关于开展山东省高校产业教授选聘工作的通知》，本专业聘请了泰山学者、五征集团有限公司副总经理李瑞川等三人为产业教授。本专业积极与企业和科研院所进行合作交流，根据《机械电子工程学院外聘教师的聘用及管理办法》，聘请工程实践经验丰富的专家作为兼职教师，对学生实习、设计和实践等进行指导，培养学生理论联系实际、解决实际问题和适应社会的能力。近年来校外兼职教师队伍逐渐

增强，目前本专业共聘请校外兼职教师 11 人，与本科教学相关的任务主要是指导认识实习、毕业实习和毕业设计等，有效增强了本专业学生培养目标与社会需求之间的对接，培养了学生理论联系实际和解决实际问题的能力。

近三年 4 名教师分别到国内高校访学或相关机构学习培训，5 名教师到国外高校访学，2 名教师已获得批准，2 名教师正在申请中；20 余名教师参加教学研讨会和学术交流会；10 名教师参加行业培训；有 6 位教师进入博士后科研流动站。

3.4 实习基地建设

学校与学院非常重视“产学研”合作发展模式，根据社会需求和人才培养目标要求，积极推进产学研基地建设。本着“长期合作、互惠双赢、共同发展”的原则，学院结合本专业人才培养目标与实践教学需要，分别与豪迈集团股份有限公司、山东五征集团有限公司、山东矿机集团股份有限公司等 20 家企业建立了稳定的校企合作实习和实训基地。这些实习基地主要担任本专业人士实习、生产实习或毕业实习任务。为进一步提升学生的实习实践能力，2021 年度本专业新增山东鑫圣汽车零部件有限公司、青岛立邦达碳传感科技有限公司、青岛通产智能科技股份有限公司以及青岛宝佳自动化设备有限公司等实习基地 4 家。

经过多年的建设，这些实习基地相对稳定，学生实习实践接纳率 100%，保证了实习计划的落实和实习质量的提高。近三年，各企业接纳实习 4000 余人次。承担认识实习和生产实习的实习基地受益面为 100%。这些实习基地能为学生提供机械设计、制造工艺与装备、智能制造等领域的工程设计、设备制造与运行管理等方面的实习，充分满足本专业学生实践环节的教学要求。部分基地专家已受聘为本专业校外兼职教师和产业教授，为学生的各种实践教学活动提供指导。

表 9 签有协议的实践合作基地

序号	实习基地校外合作方	承担任务
1	豪迈集团股份有限公司	生产实习
2	山东高密高锻机械有限公司	生产实习
3	山东五征集团有限公司	生产实习
4	山东矿机集团股份有限公司	生产实习
5	青岛奥利凯中央空调有限公司	认识实习
6	青岛捷能高新技术有限责任公司	认识实习
7	青岛海容商用冷链股份有限公司	认识实习
8	青岛德盛利智能装备股份有限公司	生产实习
9	歌尔股份有限公司	认识实习
10	青岛宝佳自动化设备有限公司	毕业实习
11	青岛万宝压缩机有限公司	认识实习、毕业实习
12	济南鑫光试验机制造有限公司	毕业实习

13	力博重工科技股份有限公司	毕业实习
14	山东科大机电科技股份有限公司	毕业实习
15	山东山矿机械有限公司	毕业实习
16	青岛海信电器股份有限公司	认识实习、毕业实习
17	雷沃重工股份有限公司	认识实习、毕业实习
18	青岛德固特节能装备股份有限公司	毕业实习
19	青岛四环汽车零部件有限公司	毕业实习
20	青岛昊悦机械有限公司	毕业实习
21	山东鑫圣汽车零部件有限公司	生产实习
22	青岛立邦达碳传感科技有限公司	生产实习
23	青岛通产智能科技股份有限公司	生产实习
24	青岛宝佳自动化设备有限公司	生产实习

图 3 学生在豪迈集团、歌尔集团、北汽福田、五征集团等协作单位实习

3.5 现代教学技术应用

学校建成了万兆校园网络，并实现了无线宽带覆盖。学校与微软、思科、EMC 等世界著名公司合作建成了国内高校先进的虚拟化校园云数据中心。校园网为全校师生提供信息发布、教务管理、办公自动化、远程教学、数字图书阅览、校园手机一卡通、电子邮件等 30 余项服务。学校与教学相关的网络资源主要由常规网络信息资源、教学信息管理网络平台和网络课程教学资源三部分组成。

学校通过构建网络教学平台，为本校师生提供了精品课程、大学英语网、英语学习资源网、网易公开课、新浪公开课、大学视频公开课、中国大学资源共享课等大量网络学习资源。通过网络辅助教学和在线课程教学可高效实现教学互动功能、资源共享功能、移动学习功能以及教学门户的建设，达到教师能够进行课程建设、教学监控、资源共享、学生能够自主学习的目的，为人才培养提供了有力支撑。另外，教师在线学习中心和历年讲课比赛视频等资源为教师提高自身素质和执教能力提供了支持和借鉴。

表10 部分网络课程教学资源

资源来源	网站名称	网址	网络课程资源
校外	尔雅通识课	http://sdust.fy.chaoxing.com/portal	高等数学、大学物理、创新创业、大学生创业导论、大学生创新基础、创新、发明与专利实务等
校外	资源共享课	http://www.icourses.cn/mooc/	中国大学 MOOC、中国大学选修课、教师 MOOC、考研 MOOC、专业系列 MOOC 等 2884 门课程
校外	视频公开课	http://www.icourses.cn/cuoc/	材料与制造、增材制造技术、工程材料及应用、产品创新设计与实践、力学与生活等 992 门课程
校外	在线开放课程	http://www.icourses.cn/oc/	机械制图、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、工程材料及机械制造基础等数千门在线课程
校外	网易公开课	https://open.163.com/	机械设计制图、完全机械手册、机械制造等课程
校内	英语学习资源网	http://192.168.100.101/	世界著名大学开放课程、英语视听网、英语电影赏析、MP4/FLV 英语视频网、英语图文聚焦等
校内	精品课程	http://jpkc.sdust.edu.cn/	机械设计基础（国家级）、材料力学（省级）、工程制图（省级）、微机原理与应用（省级）等 85 门课
校内	微课比赛视频	http://jpkc.sdust.edu.cn/wk/	学校首届微课教学比赛视频

校内	教师在线学习中心	http://online.enetedu.com/sdust	新闻公告、同步课程直播、校本培训课程、网络讲座、个人中心等
校内	讲课比赛视频	http://sdust.fy.chaoxing.com/portal	2012、2015-2018 年学校讲课比赛一、二、三等奖获得者比赛视频

本着开放性、共享性、可扩展性、先进性、经济性和高可靠性原则，整合、开发本专业主干课程优质教学资源，建立了机械设计制造及其自动化专业共享型专业教学资源库。将各课程教学资源联网，满足学生自主学习的需要，实现专业教育教学管理无纸化办公，提升专业的信息化管理水平。通过互联网技术与全国同类专业实现资源共享，辐射行业，服务地方。机械制造技术基础、机械工程材料、数控技术、机械原理、流体力学、工程测试与信号处理等课程模块已建立完成。

2021 年本专业教师陈修龙的《机械设计基础》课程获得省级线下一流课程立项；2019 年戚美老师的《制图基础》课程和杨俊茹老师的《机械制造基础基础》课程分别获得国家级和省级课程立项。

2020 年，在山东省教育服务新旧动能转换项目的支持下，机械设计制造及其自动化专业积极开展线开放课程和一流课程建设，立项建设 20 门在线开放课程，给予每门课程 10 万元的资助，力争申报省级、国家级一流课程。目前已有 10 门课程建设完成。

表 11 建成在线开放课程的专业必修课程一览表（机械设计制造及其自动化）

序号	课程代码	课程名称	学分	任课教师	立项类别
1	0521011303	制图基础	3	袁义坤，梁会珍	校级
2	0521000302	机械制图应用	2	梁会珍	校级
3	0521018003	电工电子技术（A）	3	高丽丽，孟秀芝，车永莉，曹小龙	校级
4	0521011702	机械工程材料与热处理	1.5	胡效东，许丹	校级
5	0521006602	几何量公差与检测	2	戴向云，张金峰	校级
6	0521011903	机械设计	3	李学艺，叶铁丽，杨通	校级
7	0521012302	工程流体力学	1.5	朱绪力等	校级
8	0521012002	工程测试技术基础	2	隋秀华，田和强	校级
9	0521012401	热工基础	2	衣秋杰等	校级
10	0521012504	机械制造技术基础（A）	3.5	王海霞等	校级

山东科技大学图书馆实现了全馆信息资源的全校共享，馆藏图书期刊实现了对全校读者的开架借阅。学校图书馆建立了专门的知识港网站（网址：http://lib.sdust.edu.cn/），全校师生可通过图书馆网站快速查询馆藏图书资料和查阅各种电子文献资料。

表12 本专业学生专业学习以及教师教学科研相关的常用电子数据库

类别	资源内容		类别	资源内容
外文	Web ofScience		外文数	SAGE 回溯期刊数据库

数据库	Ei Compendex Web（工程附录）数据库		据库	Society of Glass Technology Journals
	CALIS 外文期刊网（CCC）			GeoScienceWorld (GSW) Journals
	外文学术资源整合服务系统		中文数据库	尚唯科技报告资源服务系统
	Scopus			维普中文科技期刊数据库
	Elsevier(ScienceDirect)			中国科技论文在线
	美国机械工程师学会（ASME）数据库			中国煤炭期刊网
	ACM Digital Library			中国知网（CNKI）
	IEEE/IET Electronic Library (IEL)			中科院 JCR 期刊分区数据库
	剑桥期刊电子回溯库（CJDA）			超星学术视频
	寻知学术文献数据库（金图）			煤炭高校图书馆联盟文献检索平台
	尚唯学位论文文献服务系统			中国高等学校教学资源网
	OADT 国际博硕士论文发现平台			中国科技论文在线
	PQDT 国外博硕论文			E 得数字图书馆
	Emerald（爱墨瑞得）数据库			中国统计数据库
	Springer Link			山东省科技信息网
	Wiley Online Library 数据库（化学和材料）			中国光学期刊网数据库
	英国 Rapra Technology Limited 公司网络版期刊			中国标准在线服务网
	澳大利亚联邦科学与工业研究院出版社期刊			中国国家标准咨询服务网
	加拿大多伦多大学出版社		特色数据库	山东科技大学机构知识库
	汉斯出版社（Hans Publishers）			中国煤炭数字图书馆
	IOS Press 出版社电子期刊			山东科技大学学术搜索（读秀）

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

产学研合作是高校人才培养的重要途径，推进学校与企业用人部门的广泛合作，逐步建立高校教育与社会生产密切结合的教育机制，是我国高等教育进一步发展的必然趋势。通过建立合作创新平台，实施产学研协同创新，科研反哺教学等建立良好的产学研合作机制与运作模式，取得了较好的效果。

学院制定了合作创新平台运行制度文件“山东科技大学机械电子工程学院企协同创新合作管理办法（试行）”；获批了山东省采掘机械工程技术研究中心、山东省矿山辅

助运输工程技术中心、山东煤炭安全高效开采技术与装备协同创新中心、青岛采掘机械工程技术研究中心；与力博重工科技有限公司、山东科大机电科技有限公司签订了成立产学研协同创新中心协议；近年来分别与威海化工机械有限公司、山东天工机电设备有限公司、正泰希尔专用汽车有限公司等十余家公司签订了产学研合作基地协议。基于科研优势，教师将自己的科研成果作为教学案例，激发了学生兴趣。

4.2 合作办学

本专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。在加强与企业交流的同时，也积极争取社会的资助。通过学院的积极工作，争取了多家企业的资助，为学生设立了奖学金；学院通过企业捐赠的大批价值千万元的设备，为本专业的实验、实习提供了便利。

通过加强校企合作加快科技成果转化，积极开展社会培训，促进企业、兄弟院校发展，派遣骨干教师到企业挂职，广泛开展了与企业的技术开发与服务活动；近 5 年来与海尔集团、中国计量科学研究院、海信集团、新汶矿业集团、上海大屯能源股份有限公司、山东大方工程有限公司等企业签订横向课题 30 余项，项目经费达 1000 余万元，帮助企业解决生产中存在的实际问题，为企业提供技术服务，提高教师队伍的科研水平和动手能力。

加强国际交流与合作，提升国际化办学水平。例如：做好我院外国留学生招生及培养工作，目前我院在校留学生总人数为 120 余人，来自 20 余个国家和地区；每年都聘请数十位专家学者到学院进行学术交流和学术报告；资助本专业学生赴国外大学等访学，举办了泰山学术论坛（先进制造技术与矿山装备专题）等国际学术交流活动。

4.3 教学管理

学院和系领导高度重视本科教学，坚持把加强本科教学工作和提高本科教学质量作为中心任务来抓。学院书记、教学副院长、系主任和教学督导定期去听本科生的上课，提出宝贵建议帮助教师完善和提高教学水平和教学效果。每个学期期中召开师生教学座谈会，查找教学中的优势和存在的问题。同时系里每个月定期组织专业老师开会，交流教学的经验与不足。

组织专人对我校现行的各种教学管理制度进行了梳理和汇编，各种教学管理制度汇编成册，相关教学管理人员及系教学主任进行了学习。针对我院具体情况制定了《毕业生在就业单位开展实习、设计管理规定》、《实验室开放管理》等制度。

严格学业评价管理制度，为规范考试工作，学校颁布了《山东科技大学考试管理工作细则》，对考试命题与出卷、考试安排、成绩评定与管理、重修、补考等环节提出了具体要求。考试方式可分为闭卷或开卷、实验操作考核等，由本专业根据该课程的性质、特点和教学要求确定。课程的成绩由平时成绩和结束性考试成绩综合评定，其比例由任课教师（或课程组）提出，经本专业教学指导委员会审核确定。在教学实施中，要求教师加强对学生平时学习效果的监控。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

学校将学生就业工作成效作为建设有特色、高水平大学的一项重要指标。其中本专业的毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。机械设计制造及其自动化专业的毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。近三年本专业毕业生初次就业率分别高达93.53%、94.55%、94.2%，充分说明了外界对我校本专业学生的肯定，学生至少都有3个以上的签约意向单位，未就业的学生大部分为准备继续复习考研或出国深造，继续保持全校专业就业率前列。这些充分说明了外界对我校本专业学生的肯定。

本专业的毕业生职业发展情况良好，2021年毕业生考研率为29.3%，主要考取了上海交通大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、西安交通大学、南京航空航天大学、华中科技大学、西北工业大学、大连理工大学、同济大学、山东大学、东北大学、吉林大学、东南大学、中国石油大学等双一流高校。

近几年大部分毕业生毕业后进入歌尔集团、豪迈集团、五菱汽车、福田汽车、五征集团、海尔集团等大中型企业，并在这些企业中获得了高度认可，个人发展良好。多年来大批的毕业生活跃在制造业领域，省内如中国核电、重汽、海尔、海信、豪迈、歌尔、科瑞等企业，省外有长城、宇通、吉利等汽车公司；还有的毕业生就业于美国必能信等一些外资企业。

5.2 就业专业对口率

尽管近几年就业形势比较严峻，但本专业毕业生就业率和就业专业对口率始终保持较高水平。2021年对本专业毕业生的统计，专业对口率达到93.2%。

5.3 毕业生发展情况

我校机械设计制造及其自动化专业具有悠久的办学历史，自1958年开始招生以来，已培养上万名毕业生，毕业生广泛分布于全国各地大专院校、研究所、机械行业、煤炭行业等，毕业生中既有省部级领导人，也有重点高校的知名教授，更多地在企业中已成长为中坚力量，在全国具有较高的知名度。如应急管理部副部长（正部长级）尚勇、中国矿业大学博导吴淼教授、哈尔滨工业大学博导刘荣强教授、上海科技馆副馆长梁兆正研究员、中国神华科学技术研究院副总经理张广军博士、首钢集团技术研究院朱启建博士、上海创力矿山设备有限公司总经理管亚平、常州科林矿山机械有限公司董事长周志庆等，都是本专业的知名校友。由于学校的传统特色，本专业的毕业生在全国煤炭系统享有盛誉，校友广泛分布于煤炭系统各大研究所、大企业。同时在全国机械行业，特别是山东省机械行业也有广泛分布。

5.4 用人单位对毕业生满意率

本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。在本专业2021年对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅。大部分的用人单位反映他们基础知识扎实，能将自己所学习的力学、机械、材料、机电、

以及软件运用到工作中，能灵活运用专业知识，解决遇到的技术问题；工作上勤勤恳恳，任劳任怨，尽职尽责；适应性强，注重团队合作，有良好的人际关系，能够虚心听取有经验师傅的工作建议，团结同事，共同完成工作任务。

5.5 社会对专业的评价

从中国现在的国情来看，制造业是国民经济发展的支柱产业，需要大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。六十余年来，毕业生已有近万人，本专业的毕业生在全国煤炭系统享有盛誉，校友广泛分布于煤炭系统各大研究所、大企业。同时在全国机械行业，特别是山东省机械行业也有广泛分布。很多毕业生已成为企业的中坚力量，中小企业更是供不应求。每年的招聘季节，本专业毕业生都是供不应求。

良好的培养质量和学科水平，使本专业近年来获得多项荣誉和建设项目，在山东省特色专业的基础上，获批教育部－欧特克综合专业改革试点立项、山东省应用基础型人才培养特色名校工程重点建设专业，2018 年，以机械设计制造及其自动化专业为核心，获批山东省教育服务新旧动能转换专业对接项目，山东省每年投入 1500 万进行重点建设。

5.6 学生就读该专业的意愿

制造业是我国的支柱产业，近三十年来，取得了飞速的发展，中国已成为世界工厂，技术水平也在不断地提高。随着产业升级和技术进步，企业在人力资源上投入越来越大，需要大批的高素质专业人才，为机械设计制造及其自动化专业提供了广阔的就业空间。

本专业社会声誉好，生源质量高，是我校本科招生的热门专业。近三年，机械设计制造及其自动化专业在山东、天津、江苏、山西、河北、湖南、湖北、江西、安徽、黑龙江、吉林、内蒙古、宁夏、贵州、重庆、云南、四川等全国 17 个省、直辖市投放了招生计划，每年招收新生 180 余人，生源稳定。本专业生源质量良好，2019 年本专业山东省招生 80 人，最低分数 563 分，高于山东省自主招生控制线 49 分，高于学校分数线 17 分；2020 年本专业山东省内招生 96 人，外省招生 84 人，省内最低录取分数 571 分；2021 年本专业山东省内招生 121 人，外省招生 54 人，省内最低录取分数 554 分。2021 年本专业第一志愿报考人数 178 人，录取人数 175 人，第一志愿报考率 101.71%。

六、毕业生就业创业

6.1 创业情况

学校依托教育部认定的“国家大学科技园”、“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，开展形式多样的创业指导活动。精心打造“山科 U 创空间”，助力大学生创业项目孵化落地。组织学生参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。

6.2 采取的措施

学院和专业制定了学生职业规划与就业指导的相关制度，形成了完善的“四位一体”就业指导服务体系；通过开展职业生涯规划指导、就业指导、创业指导活动，积极开拓就业市场，增强学生就业技能等各种措施，帮助学生顺利完成从学业到职场的过渡。

（1）构建完善服务体系，指导学生就业

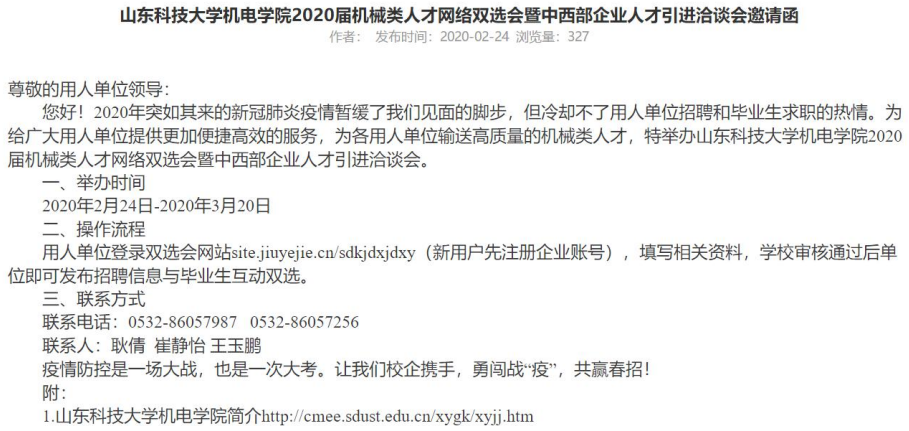
学校具有完善的职业规划与就业指导服务体系，形成就业导师、就业指导中心教师、辅导员、专业教师四位一体的就业指导工作体制。学生处设有就业指导中心，下设市场信息科、就业指导科、创业指导科三个科室，负责学生职业生涯规划、就业指导、管理、协调、咨询和服务等工作。学院专门成立机械电子工程学院就业领导小组，并配备就业导师，并由专职人员进行毕业生就业指导与服务工作，以增强学生的就业技能，及时掌握就业信息，帮助学生顺利就业。

（2）开展职业生涯规划指导，明确职业方向

学校开设“大学生职业发展与就业创业指导”必修课，面向大一学生讲授大学生职业生涯规划相关内容，面向大三学生讲授就业创业指导相关内容，帮助学生树立职业生涯发展的自主意识，掌握自我探索技能、求职技能以及创业的基本技能等。开展职业生涯规划大赛，以赛促学，进一步普及大学生职业生涯规划知识，引导学生树立正确的成才观、就业观。结合“大学生职业发展与就业创业指导”课程，引导学生将“规划”意识深入到大学四年中：大一树立规划意识：大二夯实专业基础；大三确定职业目标、储备职业技能；大四全速推进规划、实现发展目标。

（3）加强就业宣传，开拓就业市场

学校每年举办春季、秋冬季高校毕业生就业集中招聘活动及山东科技大学应届毕业生供需见面会，近三年来自全国 4800 余家企业为毕业生提供各类就业岗位达 30000 余个。学院积极主动邀请用人单位举办专场宣讲会，为应届毕业生提供高质量就业机会。近三年，学院组织专场宣讲会 320 余场，招聘岗位均涉及机械设计制造及其自动化专业。2020 年初，学院举办机械类人才网络双选会暨中西部企业人才引进专场洽谈会，其中有 30 余家企业发布招聘信息招聘本专业学生。



山东科技大学机电学院2020届机械类人才网络双选会暨中西部企业人才引进洽谈会邀请函

作者： 发布时间：2020-02-24 浏览量：327

尊敬的用人单位领导：

您好！2020年突如其来的新冠肺炎疫情暂缓了我们见面的脚步，但冷却不了用人单位招聘和毕业生求职的热情。为给广大用人单位提供更加便捷高效的服务，为各用人单位输送高质量的机械类人才，特举办山东科技大学机电学院2020届机械类人才网络双选会暨中西部企业人才引进洽谈会。

一、举办时间

2020年2月24日-2020年3月20日

二、操作流程

用人单位登录双选会网站site.jiuyejie.cn/sdkjdxjdxy（新用户先注册企业账号），填写相关资料，学校审核通过后单位即可发布招聘信息与毕业生互动双选。

三、联系方式

联系电话：0532-86057987 0532-86057256

联系人：耿倩 崔静怡 王玉鹏

疫情防控是一场大战，也是一次大考。让我们校企携手，勇闯战“疫”，共赢春招！

附：

1.山东科技大学机电学院简介http://cmee.sdust.edu.cn/xygk/xyjj.htm

图 4 学院举办 2020 年机械类人才网络双选会暨中西部企业人才引进专场洽谈会

（4）开展就业指导，提升学生就业竞争力

每年学院举都举办一系列就业指导活动：一是学院领导、研究生导师开设的人生规划与发展、专业与学科发展方面的讲座，帮助学生明确发展方向；二是校友、企业专家来校开展的讲座或报告，引导学生建立正确的择业观；三是就业政策、就业实务、就业实践等方面的集中指导与个体指导，包括简历制作等讲座。这些措施帮助学生了解就业形势，科学定位个人发展方向，从而进一步提高自身就业竞争力。

6.3 典型案例

学院团委建立专门的学生创业档案，每学期统计有意向创业的学生，鼓励这些学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。

学院开展多种形式的创业能力培养活动，例如“创业创新大讲堂”、“创新创业讲坛”、“大学生创新创业训练计划”等活动，提高学生毕业后创业的成功率。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

机械设计制造及其自动化专业是解决各类产品和装备的研究开发、设计制造、安装运维的应用学科，对其他技术领域起着支撑性作用，是国民经济各行业的基础。机械工业的发展必将带动其他行业的发展，各类自动化、智能化机械设备的使用大大提高了生产效率、降低了工人劳动强度；各种大型成套装备的成功开发使得在国防、军工等领域的许多重点工程的实施成为可能；机械设计与制造技术的进步也促进了航空航天、深海探索、精密制造等多项国家关键技术的发展。

近三十年来，随着我国经济的飞速发展，中国已成为世界工厂，产品的设计与制造技术也在不断提高，随着产业升级和技术进步，企业在人力资源上投入越来越大，需要大批的高素质专业人才，为机械设计制造及其自动化专业提供了广阔的就业空间。尤其是随着工业 4.0 时代的到来，为完成中国制造 2025 的规划目标，先进设计制造技术与装备的研发与应用范围将进一步扩大，对机械设计制造及其自动化专业人才的需求势必将逐渐增强。

山东科技大学 2004 年主校区迁至青岛，培养高水平技术人才，服务山东、服务青岛成为学校的重要办学方向。山东半岛蓝色经济区建设已上升为国家战略，青岛市作为半岛蓝色经济区的核心区，机械制造业在该战略中占有重要地位，机械设计制造专业人才需求不断增加。省内现有规模以上机械制造企业 12000 多家，每年需要大量牢固掌握机械设计制造及其自动化领域基础理论、具有较强创新意识和工作能力的高级工程技术人才。

随着智能化信息社会的到来，机械设计制造及其自动化专业也必将向着智能化、信息化、精密化、虚拟化的方向发展。本专业将面向山东省乃至全国机械制造业，在继续强化设计制造基础课程的同时，强化学生在智能装备、信息技术、数字孪生等技术领域的培养和教育，将本专业建设成为专业特色鲜明、办学优势突出的国家级一流专业，在

人才培养、科学研究、社会服务、管理水平和毕业生质量等方面均达到国内同类院校领先水平。

八、存在的问题及整改措施

（1）加强师资队伍建设，提高教师教学及科研水平。随着退休高峰的到来，我专业大部分教授将在近几年退休，中青年教师在教学水平、科研能力、实践能力上与老教师还具有比较大的差距，同时教学工作量偏重，影响了水平的提高。措施：积极引进优秀人才，增加教师数量；鼓励教师出国或到其他高校进修学习，提高教学科研水平；鼓励教师到企业挂职，提高实践能力。

（2）实验室仍需加大投入，在解决基础实验的情况下，跟上先进设计制造的步伐，购买一批高精尖的设备，改善实验条件。

（3）学生培养模式的多样性。鼓励毕业设计和企业课题结合，支持学生参与个人的签约单位做毕业设计，经学生本人申请学院审批后，实行了学校和企业双导师指导，既保证学生的毕业设计的培养方案的要求，又获得了用人单位的认可。

（4）大学生创新创业工作仍需加大投入，由于经费、师资问题，创新创业工作无法惠及每一个学生，亟须探索解决方式。

专业二十五：机械电子工程

一、培养目标与规格

1.1 专业培养目标

本专业培养掌握机械、电子及控制领域基础理论和专业知识，具备较强的创新意识和工程实践能力，掌握科学的思维方法，具有良好的人文社会科学素养和国际视野，能在机电领域及煤炭装备行业从事机电产品和系统的设计制造、研究开发、工程应用、运行管理等方面工作，具有团队协作意识、自主学习能力及一定的跨文化交流能力的高素质应用创新型人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

本专业的学生主要学习机械电子工程的基础理论及电子技术、机电液控制技术、计算机技术和信息处理技术的基本知识，通过教学环节和工程实践，使学生接受现代机电工程师的基本训练，具有进行机电产品设计制造、机电设备维护、机电一体化技术应用与开发及生产组织管理的知识和能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

（1）在职业活动中展现出良好的职业道德素养，能够全面考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，积极服务国家和社会。

（2）适应机电领域行业发展和技术进步，熟练运用专业知识解决机电领域的复杂工程问题，并具备一定的创新能力。

（3）在工作中能够进行有效的沟通与协作，能够在多学科背景团队中作为骨干或领导发挥组织与管理作用。

（4）自主学习并持续跟踪机械电子工程及相关领域的前沿技术，具备可持续发展理念和国际化视野，适应社会、经济和专业领域的发展需要。

1.2 毕业要求

毕业生在毕业时应达到以下知识、能力和素质的具体要求：

（1）工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础以及机械电子工程专业知识，能够用于解决机电领域复杂工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究手段，识别、表达、分析机电领域复杂工程问题的关键环节和影响因素的作用规律，建立正确的分析模型并获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的条件下，提出基于特定需求的机电领域复杂工程问题解决方案，对整体、子系统和零部件进行结构、控制和工艺设计和开发，并能够在设计环节中体现创新意识和能力。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对机电领域复杂工程问题进行研究，包括提出研究路线、设计并开展实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：针对机电领域复杂工程问题，能够开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，开展预测与模拟，并能够理解现代工具的局限性。

（6）工程与社会：能够基于机械电子工程相关背景知识分析、评价机电工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：理解生态环境和可持续发展的内涵和规范，能够评价机电领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有正确的世界观、人生观、价值观以及良好的思想道德品质、较高的人文社会科学素养、良好的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：具有良好的团队合作意识与协调能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（10）沟通：具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下就机电领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述表达清晰、正确回应指令。

（11）项目管理：理解并掌握机电领域的管理原理与经济决策方法，并能够在机电工程实践中涉及的多学科环境中应用。

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习以完善自身能力，适应社会和专业的发展。

二、培养能力

2.1 专业基本情况

机械电子工程专业依托机械工程一级学科，是山东省品牌专业，山东省“十一五”、“十二五”强化建设的重点学科专业，也是山东省“泰山学者”设岗学科。2016 年，本专业所属的机械工程一级学科获批山东省“一流学科”，也是山东省唯一获批的机械工程学科。2018 年，该专业获批山东省教育服务新旧动能转换专业对接项目，进行重点建设。2019 年，机械电子工程专业获批山东省一流本科专业建设点。2021 年，获批国家级一流本科专业建设点。2019 年，该专业提交了工程教育认证申请。2020 年，该专业通过专业认证申请，并提交了工程教育认证自评报告。2021 年，顺利完成专家进校考察工作。

本专业具有实力雄厚的师资力量和科研团队，教师中有“百千万人才工程”国家级人选 1 人，国家有突出贡献的中青年专家 1 人，山东省“泰山学者攀登计划专家”1 人，山东省“泰山学者”青年专家 1 人，山东省有突出贡献的中青年专家 2 人，拥有教育部创新团队 1 个，山东省高校优秀科研创新团队 1 个，山东省高等学校优秀教学团队 1 个。近年来，本专业教师先后承担国家重点研发计划、国家自然科学基金、山东省重点研发

计划、山东省自然科学基金以及企业委托科研项目 200 余项，荣获国家技术发明二等奖 1 项、国家科技进步二等奖 2 项、山东省科学技术奖等省部级奖励 10 项。本专业学生获省级以上科技创新成果奖励 150 余项，“智能海洋机器人创新团队”获全国大学生“小平科技创新团队”称号。

经过多年的建设和发展，本专业形成了机电一体化系统设计、机器人技术与装备、系统动力学与振动控制、机电控制与生产过程自动化、数控加工技术与装备等稳定的研究方向，提出并实施了机械电子工程应用型创新人才培养模式，注重学生创新能力的培养。在长期的发展过程中形成了矿山机电、流体传动与控制的专业特色方向，是山东省机电领域高级工程技术人才的重要培养基地。

2.2 在校生规模

本专业现有在校本科生 670 人，其中 2018 级 155 人，2019 级学生 160 人、2020 级学生 180 人，2021 级学生 175 人。其中，山东省内生源占一半以上，其他省市考生所占比例逐年增加，生源结构得到一定调整。最近三年学生数及在校生数如表 1 所示。

表 1 最近三年学生数及在校生数

年度 类别	2019	2020	2021
招生数	160	180	175
在校生数	657	650	670
毕业生数	157	189	159

2.3 课程体系

本专业自 2020 年开始执行 2020 版培养方案。方案制定原则为：以毕业生能力培养和逐步提升为核心，加强基础，保证主干，强化实践，突出特色，并在此基础上，突出了工程教育认证，与国际接轨。

2020 版培养方案实施的学分要求为：毕业最低学分为 172 学分。其中理论课 129 学分，实践环节 43 学分；通识教育课 44 学分（必修 32 学分，选修 12 学分）；学科基础课 42 学分，专业基础课 20 学分，专业核心课 6 学分，专业拓展课 17 学分。

如图 1 所示，课程体系中设置了通识教育课、学科基础课、专业必修课和专业拓展课四类理论课程。通识教育课设通识必修课和通识选修课，其中，通识必修课包括：思想政治理论课、军事理论、大学外语、体育与健康、工程概论等课程，通识选修课由学校自建课程与网络课程组成，按学科门类分模块设置。学科基础课包括：高等数学、线性代数、概率论与数理统计、计算方法、理论力学、材料力学、工程流体力学、计算机程序设计基础、制图基础等课程。专业必修课程是指为保证专业培养要求而必须开设的课程，须涵盖专业人才培养的核心知识领域，是专业课程体系的核心。专业必修课分为专业基础课和专业核心课两种类型。专业拓展课是增强学生的专业综合素质与专业能力、拓宽专业知识面的课程。

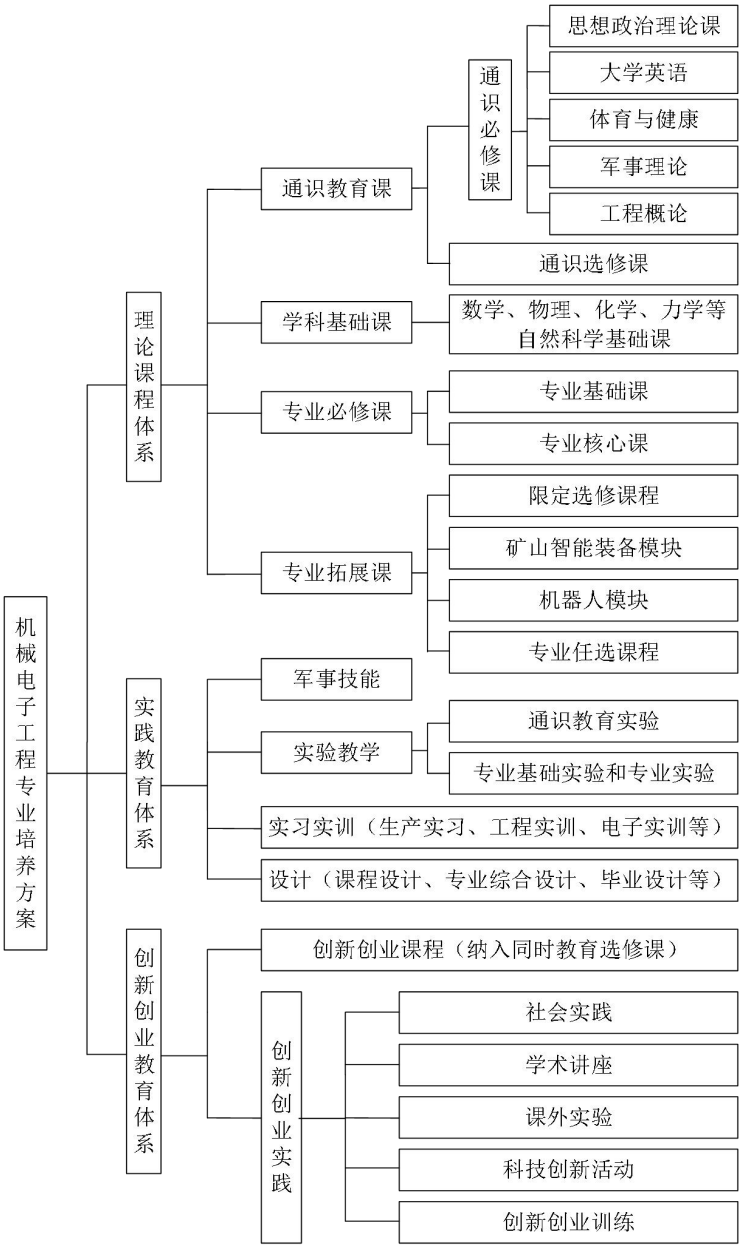


图 1 机械电子工程专业课程体系

专业基础课程设置既强调了加强专业基础，又注重了符合工程教育认证的要求，包括《电路基础》《电子技术》《机械原理》《机械设计》《机械制造技术基础》《机械工程控制基础》《传感器与检测技术》等。专业核心课突出保证主干，包括《机电传动控制》《液压传动与控制》和《机电一体化系统设计》三门课。专业拓展课程分为矿山智能装备模块和机器人模块两个方向，突出智能装备、机器人和矿山机械特色。实践教学环节主要包括社会实践、课程实验、课程上机环节、设计环节和实习环节。其中设计环节包括课程课堂教学结束后的课程设计、专业综合课程设计和毕业设计等，比如机械原理课程设计、机械设计课程设计、液压传动及控制课程设计等；实习环节主要包括：电工电子实训、工程实训、生产实习等。

课程体系特色为：①强化专业基础，突出专业特色。专业课程设置中提出了矿山智能装备和机器人两个方向，突出了专业特色。②优化课程体系，融入专业认证。理顺了主干课程的关系，建立了知识前后衔接、能力逐步提升的合理课程体系；结合专业认证标准和要求，提出了相应的毕业生能力要求，修改了部分课程名称。③增强实践环节，发挥小学期优势。增加了专业综合课程设计、创新创业实践等实践教学环节。

各学期各类课程额定学分分配如表 2 所示，通识教育课进程表、学科基础课进程表、专业必修课进程表、专业拓展课进程表以及实践环节进程表如表 3-7 所示。

表 2 各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	8.5	4.5	8.5					32	18.6
	选修	2	2	2	2	2	2			12	6.98
学科基础课	必修	9.5	10.5	11	7.5	3.5				42	24.42
专业基础课	必修			2	4	9	5			20	11.63
专业核心课	必修						4	2		6	3.49
专业拓展课	选修	1				6	6	4		17	9.88
实践环节		2	3	4	6	2	3	5	18	43	25
额定学分合计		25	24	23.5	28	22.5	20	11	18	172	100

表 3 通识教育课程进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
通识教育课	通识必修课	211811000103	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	48				1-1	考查	my
		211811000203	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	3	48	48				1-2	考试	my
		211811000303	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	48	48				2-1	考试	my
		211811000403	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and The Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	3	48	48				2-2	考试	my
		211811000501 211811000601 211811000701 211811000801	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1; 1-2; 2-1; 2-2	考查	my
		211911000101 211911000201 211911000301 211911000401	体育与健康 Physical Education and Health	4	144	144				1-1; 1-2; 2-1; 2-2	考试	ty
		211611000104 211611000204	大学英语（A） College English(A)	8	128	128				1-1;1-2	考试	wy
		111211000102	军事理论 Military Theories	2	32	32				1-1	考试	xs
		212211000102	劳动教育 Work Education	2	32	32				2-2	考试	sc
		210511000102	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				2-2	考试	tj

		必修课合计	32	592	592						
	通识选修课		12	通识选修课按学科门类设若干模块，要求学生毕业前选修总学分不少于12 学分。其中，人文（含文史哲法类）、美育（艺术类）、创新创业（含经管、科技类）模块各至少选修 2 学分。							

表 4 学科基础课程进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
				总学时	授课	实验	上机	实践			
学科基础课	210811000105 210811000205	高等数学（A） Advanced Mathematics(A)	10	160	160				1-1; 1-2	考试	sx
	210811000803	线性代数 Linearity Algebra	2.5	40	40				2-1	考试	sx
	210811000903	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48				2-2	考试	sx
	210811001101	积分变换 Integral Transformation	1	16	16				2-1	考试	sx
	211111000303 211111000403	大学物理（B） College Physics(B)	6	96	96				1-2;2-1	考试	dx
	210611121002	普通化学 General Chemistry	1.5	24	24				1-1	考试	jd
	210611116902	计算方法 Calculation Methods	1.5	24	24				2-2	考试	jd
	210111000403	理论力学（B） Theoretical Mechanics(B)	3	48	48				2-1	考试	ny
学科基础课	210111000203	材料力学（B） Mechanics of Materials(B)	3	48	44	4			2-2	考试	ny
	210611000103	制图基础（A） Fundamentals of Drawing(A)	3	48	48				1-1	考试	jd
	210611000303	机械制图应用 Application of Mechanical Drawing	2.5	40	40				1-2	考试	jd
	210611100102	计算机程序设计基础(C 语言) Foundations of Computer Programming(C Language)	1.5	24	24				2-1	考试	jd
	210611100202	工程流体力学（双语） Engineering Fluid Mechanics	2	32	28	4			3-1	考试	jd
	210611117302	热工基础 Fundamentals of Thermal	1.5	24	20	4			3-1	考试	jd
	学科基础课合计		42	672	660	12					

表 5 专业必修课程进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业必修课	专业基础课	210621100402	电路基础 Circuit Foundation	2	32	28	4			2-1	考试	jd
		210621100704	电子技术 Electronics Technology	4	64	64				2-2	考试	jd
		210621116503	机械原理 Principle of Mechanics	3	48	42	6			3-1	考试	jd
		210621115202	工程材料 Engineering Material	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		210621116102	机械工程控制基础 Fundamentals of Mechanical Engineering Control	2	32	32				3-1	考试	jd
		210621100302	传感器与检测技术 Sensor and Detection Technology	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		210621100603	机械设计 Machine Design	3	48	42	6			3-2	考试	jd
		210621100502	机械制造技术基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology	2	32	30	2			3-2	考试	jd

		合计		20	320	294	26					
	专业核心课	210621115602	机电传动控制 Electromechanical Drive and Control	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210621100802	液压传动与控制 Hydraulic Transmission and Control	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210621115802	机电一体化系统设计 Design of Mechatronics System	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		合计		6	96	84	12					
	专业必修课合计			26	416	378	38					

表 6 专业拓展课程进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	限定选修	210622101001	机械电子工程专业导论 Introduction of Mechatronic Engineering Major	1	16	12			4	1-1	考查	jd
	限定选修课程	210622116802	几何量公差与检测 Geometric Tolerance and Detection	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		210622101202	单片机原理与接口技术 Principle and Interface Technology of Single Chip Microcomputer	2	32	28	4			3-1	考试	jd
	矿山智能装备模块	210622102202	液压伺服与比例控制系统 Hydraulic Servo Control and Proportional Control System	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622117202	矿山机械 Coal Mining Machine	2	32	30	2			4-1	考试	jd
	机器人模块	210622101502	机械系统动力学 Mechanical System Dynamics	2	32	30	2			3-2	考试	jd
		210622116002	机器人技术 Robot Technique	2	32	28	4			4-1	考试	jd
	专业任选课程	310122000101	文献检索 Literature Retrieval	1	16	10	6			1-2	考查	ts
		210122104102	现代采矿概论（A） Introduction of Modern Mining Technology(A)	2	32	30	2			3-1	考查	ka
		210622119401	专业英语 Profession English	1	16	16				3-1	考查	jd
		210622101702	嵌入式系统及应用 Embedded system and Applications	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		210622117102	可编程控制器 Programmable Controller	2	32	26	6			3-2	考试	jd
		210622101302	电力电子技术 Power Electronic Technology	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622102102	现代设计理论与方法 Modern Design Theory and Method	2	32	28	4			3-2	考查	jd
		211722102301	人机工程学 Ergonomics	1	16	16				3-2	考查	ys
		210622102002	现代控制技术 Modern Control Technology	2	32	30	2			3-2	考试	jd
		210622101402	工厂供电 Factory Electricity Supply	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622100901	机械电子工程学科前沿 Advanced Technology of Mechatronic Engineering	1	16	16				3-2	考查	jd

		210622118202	先进制造技术 Advanced Manufacturing Technique	2	32	28	4			3-2	考查	jd
		210622118002	数控技术 Numerical Control Technique	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210622118802	制造系统自动化 Manufacturing System Automation	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210622101602	矿山电工 Mine Electrical Engineering	2	32	30	2			4-1	考试	jd
		210622101902	系统建模与仿真 System Modelling &Simulation	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210622119202	智能工厂集成技术 Intelligent Factory Integration Technology	2	32	32				4-1	考试	jd
		210622102302	智能设备监控系统 Intelligent Equipment Monitoring System	2	32	28	4			4-1	考查	jd
		210622101101	气动控制技术 Pneumatic Control Technology	1	16	14	2			4-1	考查	jd
		210622101802	微机电系统设计与制造 Design and Manufacture of MEMS	2	32	30	2			4-1	考查	jd
		210622116302	机械故障诊断 Machinery Fault Diagnostics	2	32	28	4			4-1	考查	jd
	专业拓展课合计			50	800	714	82		4			

表 7 实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
						集中	分散	
111231000102	军事技能 Military Training	2		2	1-1	√		xs
212231000100	劳动实践 Work Practice	0					√	sc
212231000202	创新创业实践 Innovation Entrepreneurship Practice	2			4-2		√	sc
211831000102	思想政治理论课综合实践 The Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory Course	2	44		2-1	√		my
210631000102	机械制图应用—零部件测绘 Application of Mechanical Drawing—Mapping Parts and Units	2		2	1-2	√		jd
211131000301 211131000401	大学物理实验(B) College Physics Experiment(B)	2	44		1-2; 2-1	√		dx
210631102501	计算机程序设计基础课程设计（C 语言） Course Project of Foundations of Computer Programming (C Language)	1		1	2-1	√		jd
211031131101	电子技术实验 Electronics Technology Experiment	1	20		2-2	√		zd
210631102702	电子技术实训 Electronics Technology Training	2		2	2-2	√		jd
310531000203	工程实训（B） Engineering Practice(B)	3		3	2-2	√		gc

210631102401	单片机原理与接口技术课程设计 Course Project of Principle and Interface Technology of Single Chip Microcomputer	1		1	3-1	√		jd
210631116601	机械原理课程设计 Course Project of Mechanics Principle	1		1	3-1	√		jd
210631102802	机械设计课程设计 Course Project of Machine Design	2		2	3-2	√		jd
210631102601	液压传动与控制课程设计 Course Project of Hydraulic Transmission and Control	1		1	3-2	√		jd
210631117603	生产实习 Industrial Practice	3		3	4-1	√		jd
210631102902	专业综合课程设计 Course Project of Major Comprehensive	2		2	4-1	√		jd
210631114816	毕业设计 Graduation Project	16		16	4-2	√		jd
合计		43	108	36				

2.4 创新创业教育

在科研创新方面，专业教师积极响应学校号召，在其所承担的科研项目中主动吸纳本科生参与，并在平时教学中注重将科研成果及学科前沿知识融入到教材、教案和课程中，通过指导学生科研立项、学生参与教师科研项目、指导学生毕业论文等途径，培养学生科研意识，促进学生知识体系更新。同时，专业教师还积极鼓励、支持和指导学生参加挑战杯大学生课外作品竞赛、飞思卡尔杯智能汽车竞赛、山东省机电产品创新设计大赛、齐鲁机器人大赛、全国三维数字化创新设计大赛、全国大学生过程装备实践与创新大赛、全国青少年科技创新大赛、全国青少年科技创意大赛，使学生的专业知识得以巩固、创新思维得以拓展，科研的兴趣更加浓厚、科研的意志更加坚定。

在创新创业方面，专业教师在课上、课下主动向学生介绍学校建立的创新创业平台及开设的创新创业课程，在专业课程教学中引导学生创新创业思维的培养，鼓励学生主动学习大学生创业教育、大学生信息素养教育等拓展课程，并积极号召学生参加创业计划大赛、创业沙龙、创新创业俱乐部以及基金产业孵化项目，多措并举积极引导和鼓励大学生自主创业。

为培养德才兼备、全面发展的新时代青年学生，机械电子工程专业在能力培养方面重点加强了学生的实践能力培养。目前已经形成了“院级学生科研立项”、“科技竞赛重点项目扶持”、“科技类学生社团建设”、“本科生学术沙龙”等系列品牌活动。社团成为了学生直接参加课外实践和科技活动的直接营地。机器人协会被评选为山东省优秀科技类社团。山东科技大学机器人搬运赛、山东科技大学计算机三维数字化建模创新设计竞赛等规模较大的校级科技竞赛就是由机械电子工程专业的学生社团发起的。

在机电学院的支持下，为学生的课外活动配备了专门的辅导教师，经常举办学术性和创业讲座，培养学生的社会适应性，并提供了 60 余平方米的专用活动场地，配备了钻床、切割机等一批专用器材，为学生第二课堂活动的开展提供了场地。本专业每年均

出资十余万元支持山东省机电产品创新设计竞赛、山东省高校机器人大赛、全国三维数字化创新设计、挑战杯全国大学生课外学术科技作品竞赛等活动，历年均取得了骄人的成绩。近几年获得的主要荣誉包括：陈天祥、郭方昆、王爱华等同学在第十四届“挑战杯”山东省大学生课外学术科技作品竞赛中获特等奖（2015 年）；毛昊桢、孙久洋等同学在第十三届（2016 年）山东省大学生机电产品创新设计竞赛中获一等奖；董潍光、申直通等同学在山东省高校第五届机器人大赛（2016 年）中获一等奖；陈天祥、吕晓东、李帅等同学在齐鲁大学生机器人大赛中获一等奖；李东、肖万、宋辉在全国大学生电子设计竞赛获奖获省级二等奖。2016 年王铭翔、付祥松、张博在全国三维数字化创新设计大赛山东赛区获得二等奖。2017 年马新愿、王新龙在中国工程机器人大赛暨国际公开赛获得国家一等奖。仅 2019 年 12 月至 2020 年 10 月，本专业学生作为项目负责人获得各种科技大赛项目荣誉 70 余项，作为第一发明人获得专利授权 20 余项。每年本专业都有数十名同学获得“山东科技大学学生科技创新拔尖人才称号”。

三、培养条件

3.1 教学经费投入

专业成立以来，学校不断加大对专业的经费投入，每年教学经费保持持续增长。其中，用于专业实验室仪器设备购置及实验室房屋、基地建设的经费共计 1000 余万。在科学、合理使用好学校下拨的预算内本科教学经费的同时，本专业还通过多渠道自筹教学经费。经费主要用于：

（1）课程建设费。资助了 5 个课程建设指导小组，实施相应课程的教学改革并开展教研活动。

（2）本科教学津贴。为了鼓励广大教师安心做好本科教学工作，本专业全额给主讲教师发放教学补贴，批改作业和指导学生实验均有教学津贴。

（3）本专业各类奖教金、奖学金、助学金和教学基金，主要用于激励、奖励在教学中做出努力和贡献教师们，奖励一部分优秀学生。

（4）资助学生科技文化活动。通过举办科技节等活动，使更多的学生参与到科技创新活动中来。

3.2 教学设备

按照 2018 版人才培养方案，本专业学生达到毕业要求需修满 165 学分，其中理论教学 114 学分，实践教学 51 学分。

理论教学课共 57 门，包括通识教育课 14 门，专业核心课 15 门，专业拓展课 28 门。通识教育课由教务处统一安排授课教室；专业课程授课教室由学校统一分配到学院，学院统筹安排，本专业每个年级分为两个教学班，各教学班上课教室基本固定，需要多媒体教室（126 座以上）6-8 间。

涉及实践教学的课程总共 51 门，其中非独立设课实验课 29 门，包括专业核心课 5 门，专业拓展课 24 门；独立设课实践课 22 门。授课形式主要为实验、上机、课程设计、

实习、创新设计、毕业设计等。需在校内进行的实践教学需求如下：实验与上机分别在学校和学院的实验室与计算机中心进行；机械制图应用－零部件测绘、机械原理课程设计、机械设计课程设计因有手工绘图要求，需要活动桌椅教室；工程实训在学校工程训练中心进行；创新设计、毕业设计根据课题内容要求灵活安排教室或实验室。

本专业教学需要的实验室及设备为：①公共基础实验室及设备：计算机基础实验中心，需要服务器、计算机及各种应用软件；电工电子实验中心，需要电工电子测量及实验设备、电机实验设备等；工科物理实验中心，需要力学、热学、电磁学、光学和近代物理五大类设备；力学实验室，需要万能试验机、扭转试验机等。工程实训中心，需要普通车床等各种工程基础训练设备；②专业基础实验室及设备：传感技术实验室，需要示波器、传感器实验仪等；微机原理实验室，需要电脑、单片机实验箱等；机械原理实验室，需要机械原理陈列柜、机构运动简图测绘模型、渐开线齿轮范成仪等；电工电子实训室，需要电工电子实训相关设备；能源与动力工程实验室，需要导热系数测定仪等；制图模型室，需要减速器等用于测绘的零部件；流体力学实验室，需要静水力学实验仪、流体力学综合实验台等；工程材料实验室，需要布氏硬度计、洛氏硬度仪、SX 箱式电阻炉等；金相分析实验室，需要金相显微镜等；公差与测量实验室，需要光学比较仪、平面度检查仪、粗糙度仪等各种检测工量具等；机械设计实验室，需要机械零件陈列柜、智能带传动试验台、液体动压轴承试验台、减速器拆装模型等。③专业实验室及设备：机电传动实验室，需要电机传动教学实验台、典型机电设备实验装置等；液压传动与控制实验室，需要液压教学实验台、传动装置稳态性能实验台等；测控技术实验室，需要机电系统教学实验台、PLC 等；学院计算机中心，需要电脑、各种专业应用软件等；数控技术实验室，需要数控车床教学系统、数控铣床教学系统、加工中心等；机械振动实验室，需要振动与控制教学实验系统等；材料成型实验室，需要数控压力机、注塑及冲压拆装模具等；矿山机械实验室，需要采煤机、掘进机、液压支架、轴流风机等；现代矿井仿真实验室，需要模拟矿井及采煤方法的模型及设备；虚拟仿真实验中心，需要服务器、图形工作站、VR 系统、专业课虚拟仿真实验教学系统等。④创新实验室，需要提供学生能开展科技创新活动的相关设备。

实验室和设备在数量和功能上能满足本专业学生的教学需要，各实验室面积、开放形式、设备种类与数量、管理人员、使用情况等见表 8，表 9 所示为机械电子工程专业 2020 年新增实验仪器设备。

表8 机械电子工程专业教学所用实验室情况

公共基础实验室							
实验室名称	**面积（m^2）**	**开放方式利用率**	**主要设备种类**	**数量（台套）**	**专职管理人员**	**主要用途**	**分组情况**
计算机基础实验中心	2100	开放，利用率100%	标准网络机房12个，能同量容纳700名学生上机，配置Office、Autocad、C、C++、VB等计算机基础类应用软件	700	黄鹤松	全校计算机类课程的公共教学与操作平台，承担本专业“机械制图应用上机”（12学时）、“计算机程序设计基础（C语言）上机”（16学时）、“计算机程序设计基础（C语言）课程设计（上机）”（1周）课程的上机实验。	1人/组
电工电子实验中心	2300	中心实验室全天开放，利用率100%	电工电子测量及实验设备、电机实验设备、微机原理及DSP、EDA实验设备和学生科技创新使用的单台设备如频谱分析仪、逻辑分析仪、口袋实验平台、PCB加工设备、机械加工设备、3D打印设备等	2829	赵洪亮 高正中 马进 吕常智	承担全校12个学院24个非电类工科专业50余个班级2000余名学生的电工电子技术实验、电工实习任务以及自动化学院、电子学院电类相关专业学生电路、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理、嵌入式系统、DSP、EDA等课程的实验教学任务。承担本专业的“电工电子技术实验（A）”课程，共18学时。	2人/组
工科物理实验中心	3500	每晚开放，利用率100%	分力学、热学、电磁学、光学和近代物理共五大类实验设备，总价值1560万元。	1250	王学水 李培森 张晓	主要承担全校12个学院53个专业143个班5800名本科生的“大学物理实验”和物理专业实验，全年开设物理实验项目60项，其中“大学物理实验”30项，专业物理实验14项，演示物理实验16项。承担本专业的“物理实验（B）”课程	一般1人/组，部分实验2人/组。
力学实验室	540	预约开放，利用率100%	电子万能试验机	8	邢明录 张丰雪	负责全校的基础力学实验教学，承担本专业“材料力学（B）”课程的实验，共6学时。	5人/组
			扭转试验机	2			10人/组
			材料力学多功能实验台	20			2人/组
			弯扭组合实验装置	20			2人/组
工程实训中心	3150	开放；利用率100%，全年无休	普车（42）、煤矿安全装置（6）、安全用电实训装置（7）、通用安全装置（6）、数车（8）、数铣（2）、数控雕铣（2）、加工中心（2）、数控冲 (1)、数控折弯（1）、快走丝线切割（3）、慢走丝线切割（1）、电火花成型（2）、电火花小孔机（2）、激光雕刻（3）、激光打标（2）、3D打印机（1）、三维扫描仪（1）、钻	277	胡兴河 汪宗泉 贝广霞	承担着本专业的“工程实训（D）”教学任务。 实训项目包括：车、铣、刨、钳工、焊接、铸造、数控车、数控铣、数控雕铣、加工中心、激光雕刻、激光打标、快走丝线切割、慢走丝线切割、电火花成型、电火花钻孔、3D打印、三维扫描、煤矿安全、用电安全、照明安全、消防安全，共4周。	分5大组轮流实训车铣刨和安全、数控加工、特种加工、钳工、铸焊，每

			床（2）、砂轮机（1）、钳工工作台（68）、方箱（3）、虎钳（68）、平台（3）、摇臂钻床（2）、锯床 (1)、电焊机 (14)、炉子（4）、空气锤（2）、压力机（1）、铣床（5）、刨床（4）、磨床（5）、滚齿机（1）、剪板机（1）。				个大组又分 2 小组，每组 17-18 人
专业基础实验室							
实验室名称	**面积，(m^2)**	**开放方式，利用率**	**主要设备种类**	**数量（台套）**	**专职管理人员**	**主要用途**	**分组情况**
传感技术实验室	112	开放，利用率 100%	CSY-998 传感器实验仪	20	梁慧斌	承担“传感器与检测技术”课程的实验；涉及实验：应变片实验、差动变压器实验、差动电容实验等共 4 学时。	2 人/组
			RIGOL MSO1104 示波器	20			2 人/组
机械原理实验室	117	开放，利用率 100%	机械原理陈列柜	10	谷晓妹	承担“机械原理（A）”（机械工程实验 I）课程的实验；涉及实验：机构认识实验、机构运动简图测绘实验、齿轮范成加工原理实验、渐开线齿轮参数测定实验等，共 8 学时。	不分组
			机构运动简图测绘及实验模型	25			2 人/组
			渐开线齿轮范成仪	60			1 人/组
			渐开线齿轮参数测定实验箱	7			6 人/组
			智能动平衡试验台	5			7 人/组
电工电子实训室	81	开放，利用率 100%	网孔初级实训台	10	朱琳	承担本专业的“电工电子技术实训”课程，共 2 周。	电工实训 2 人/组，电子实训 1 人/组
			数字万用表	40			
			电烙铁 35w	50			
			三相异步电动机 150W	10			
			交流接触器 CJX20910	20			
			低压断路器 DZ47-60/3P/C40	20			
			瓷罐保险 380V	30			
			热过载继电器 JR36-20	20			
			吸锡器	20			
			实训收音机套件	50			
能源与动力工程实验室	270	开放，利用率 100%	液体导热系数测定实验仪	8	刘梅	对应“热工基础”等专业基础课的实验教学，涉及实验：液体导热系数测定实验，饱和蒸汽温度与压力关系实验，共 4 学时	3 人/组
			饱和蒸汽温度与压力关系实验仪	12			

流体力学实验室	131	开放，利用率100%	静水力学实验仪	20	时连君	主要承担“工程流体力学”课程的实验；涉及实验：静水力学实验、沿程阻力实验、局部助力实验，伯努利方程实验等，共4学时。	2人/组
			流体力学综合实验台	11			4人/组
工程材料实验室	87.5	开放，利用率100%	HB3000布氏硬度计	2	邓昱	承担“机械工程材料与热处理”（机械工程实验I）和“热加工工艺”课程的实验；涉及实验：金属材料硬度测量、碳钢热处理，共4学时。	3人/组
			布氏硬度计	2			3人/组
			HR150A洛氏硬度计	2			3人/组
			洛氏硬度计	2			3人/组
			SX箱式电阻炉	2			3人/组
金相分析实验室	45	开放，利用率100%	4XB金相显微镜	20	邓昱	承担“机械工程材料与热处理”（机械工程实验I）课程的实验。涉及实验：铁碳合金平衡组织观察实验、焊接接头组织综合性能分析，共4学时。	2人/组
公差与测量实验室	141	预约，利用率100%	立式光学比较仪	15	郭春芬	承担“几何量公差与检测”（机械工程实验II）的实验，涉及实验：尺寸测量实验、形位误差测量实验，共4学时。承担机械制造技术基础（C）”的实验，涉及实验：齿轮测量，刀具角度测量，加工误差统计分析等实验，共6学时。	3人/组
			平面度检查仪	8			5人/组
			粗糙度仪	8			5人/组
			齿轮径向跳动仪	7			5人/组
			齿形齿向测量仪	1			不分组
			智能齿轮双面啮合综合测量仪	1			不分组
			量角仪	20			2人/组
			多种注塑、冲压拆装模具	60			不分组
机械设计实验室	175	开放，利用率100%	机械设计陈列柜	18	谷晓妹	承担“机械设计”（机械工程实验I）课程的实验；涉及实验：机械零件认识实验、带传动的滑动与效率测定实验、液体动压滑动轴承性能实验、减速器拆装与结构分析实验，共8学时。	不分组
			智能带传动试验台	12			4人/组
			液体动压轴承试验台	10			4人/组
			创意组合式轴系结构设计装置	7			6人/组
			减速器拆装模型	20			2人/组
制图模型室	23	开放，利用率100%	组合体模型	1200	杨德星	承担“机械制图应用－零部件测绘”，涉及实验：机械制图应用零部件测绘，共2周。	组合体模型2人/组，其它5-7人/组
			减速器（35）、快速阀（35）、A型齿轮泵（35）、立式齿轮泵（50）、柱塞泵（50）、机用虎钳（50）	255			
专业实验室							
实验室名称	**面积，(m^2)**	**开放方式，利用**	**主要设备种类**	**数量（台**	**专职管理人员**	**主要用途**	**分组情况**

		率		套）			
机电传动实验室	80	开放，利用率100%	电机传动教学实验台	4	梁慧斌	承担“电机拖动与控制”课程的实验；涉及实验：电动机结构认识、继电器接触器实验、电机控制实验等，共 4 学时。	8 人/组
			直线电机实验装置	6			7 人/组
			典型机电设备实验装置	6			7 人/组
			电机透明模型	10			不分组
液压传动与控制实验室	190	开放，利用率100%	SUST-1A 液压教学实验台	8	时连君	承担“液压传动与控制”等课程的实验教学。涉及实验：液压元件结构原理分析实验、液压元件性能测试实验、节流调速回路特性实验等，共 4 学时。	5 人/组
			SUST-6 传动装置稳态性能实验台	4			8 人/组
测控技术实验室	146	开放，利用率100%	机电系统教学实验台	4	梁慧斌	承担“可编程控制器”课程的实验；涉及实验：PLC 外围硬件、基本指令编程、交通灯编程、循环、移位编程、机械手编程共 10 学时。	2 人/组
			西门子 S7-200	16			
			西门子 S7-1500	10			4 人/组
计算机中心	204	开放，利用率100%	戴尔电脑	100	朱琳	承担本科专业计算机教学和实验任务，所承担专业课基础课和专业课程主要有“数字化设计”（16 学时）、“MATLAB 程序设计”（10 学时）等，安装的软件包括 Autocad、ProE 等	1 人/组
			联想电脑	44			1 人/组
机械振动实验室	58	开放，利用率100%	INV1601 振动与控制教学实验系统	10	时连君	承担“机械振动与噪声控制”课程的实验；涉及实验：振动频率、振幅以及特性的测量实验等，共 8 学时。	4 人/组
矿山机械实验室	2000	开放，利用率100%	BDK-8-No282*50 防爆对旋轴流通风机	1	邓昱	承担“矿山机械”课程的实验；涉及实验：矿山机械结构等演示性实验，共 6 学时。	不分组
			1200*400*750 单轨吊车	1			
			4L-20/8 空气压缩机	1			
			MG132/320 采煤机	1			
			S100 掘进机	1			
			ZY2800/14/32 液压支架	10			
现代矿井仿真实验室（矿业与安全工程学院）	暂时没有安置	预约开放，利用率 100%	现代矿井模拟系统	1	陈静	承担“采煤概论”课程的实验，涉及实验：矿井开拓模型、采煤方法模型，共 6 学时。	10-15 人/组
			立井斜井综合开拓模型	1			
			斜井两水平采区式划分开拓模型	1			
			平硐开拓模型	1			
			盘区开拓模型	1			
			房柱式采煤方法模型	1			
			旺格维里采煤方法模型	1			
			条带开采模型	1			

			煤层群开采模型	1			
			厚煤层水平分段综采放顶煤开采模型	1			
			急倾斜煤层柔性掩护支架采煤法模型	1			
虚拟仿真实验中心	180	开放，利用率100%	VR 头盔套装	3	孙静	承担“矿山机械”、“机械设计（A）”（机械工程实验 I）、机械制造技术基础（C）“几何量公差与检测”（机械工程实验 II）、“机械工程材料与热处理”（机械工程实验 I）、“液压传动与控制”和“电工电子技术”等课程的虚拟仿真实验。此外，虚拟仿真实验中心还可用于学生课外或科技创新活动。	VR 资源体验每 3 人一组；特色虚拟资源的应用每组 4-6 人；3D 资源观看可一次容纳 28 人。
			裸眼 3D 一体机	1			
			戴尔服务器	1			
			VR 图形工作站	4			
			三维云台	10			
			透明触摸显示屏	1			
			大型 U 型幕布系统	1			
			机房管理系统	1			
			触控一体机	1			
			工业机器人透明触摸 VR 系统	1			
			智能座椅	28			
			27 寸曲面屏工作站	43			1 人/组
			液压与气压传动虚拟仿真教学系统（PC 版）	43			1 人/组
			机械设计虚拟仿真实验教学系统（PC 版）	43			1 人/组
			铸造虚拟仿真实训教学系统（PC 版）	43			1 人/组
			焊接虚拟仿真实训教学系统（PC 版）	43			1 人/组
			电工电子技术虚拟仿真实训系统（PC 版）	43			1 人/组
			互换性与技术测量 AR 手机资源	43			1 人/组
机械制造实验室	162	开放，利用率100%	数控车床教学系统	3	梁慧斌	承担 “机电一体化系统设计”、“机械制造技术基础（C）”、“数控技术”课程的实验，涉及实验：机电一体化系统机械系统构成、机电一体化电控系统构成实验、机床结构实验、数控系统的基本连接实验、数控车床编程实验、数控铣床&加工中心编程实验等，共计 16 学时。	7 人/组
			数控铣床教学系统	3			7 人/组
			天煌柔性制造系统	1			不分组
			透明教学车床	1			不分组
			透明教学磨床	1			不分组
			透明教学滚齿机	1			不分组
			线切割机床	1			不分组
创新实验室							
实验室名	**面积，(m^2)**	**开放方**	**主要设备种类**	**数量**	**专职管**	**主要用途**	**分组情况**

称		式，利用率		（台套）	理人员		
创新实验室	81	开放，利用率100%	线路板雕刻机	1	朱琳	用于学生科技创新活动，学生利用线路板雕刻机和创新实验平台，进行电子设计大赛和机电产品大赛。并利用光电传感器实验系统进行光电检测技术实验。	3 人/组
			光电传感器实验系统	12			
			创新实验平台	12			
机器人创新实验室（山东科技大学—北京博创尚和联合共建实验室）	120	开放，利用率100%	（1）创意之星机器人共 6 套，每套产品包含 4 个万向轮、2 套机械手抓组件；4 个仿生机器人脚掌等。（2）创意之星高级版机器人控制系统共 6 套：每套控制器采用 MultiFlexII-RSP 主控制器一个，配有 UVC 摄像头作为视觉传感器，配有耳机。(3)12 种 25 个传感器，包括红外接近传感器、碰撞传感器、灰度传感器各 4 个，光强传感器、声音传感器、姿态传感器、红外测距传感器各 2 个、1 个温度传感器等。	49	王吉岱	用于学生课外或科技创新活动。学生利用创意之星机器人模块，可以搭建机械臂、机器手爪、仿人、仿生、轮式、全向小车等系统机器人构型，从而参加相关机器人比赛、各类科技创新活动或开展第二课堂活动。	6 人/组

表9 机械电子工程专业2020年新增实验仪器设备

序号	名称	规格型号	品牌	数量	单位
1	高分子和复合材料3D打印系统平台（工业级3D打印机）	S1	森工	1	台
2	混合FDM三维打印机	M2030X	森工	7	台
3	混合式智能检测开发平台（混合式三维扫描仪）	Q7	来高	1	套
4	双目立体视觉系统开发平台（E5-D工业级三维扫描系统）	E5-D	来高	1	套
5	超临界流体发泡系统（恒压充气机）	ISCO-260D	ISCO	1	套
6	真空热压烧结炉	BTF-1200C-VP	贝意克	1	台
7	真空熔炼炉	NMS-IIS	成都中科新材料科技工程有限公司	1	台
8	金属3D打印机	型号（IGAM-I）规格（150mm×110mm）	易博三维	1	台
9	激光器水冷机	AKD 25	同洲维普	1	台
10	超声波防爆三维振动筛	S49-AC-600	高服机械	1	台
11	喷砂机	BCH-9060	百诚	1	台
12	磁力研磨机	CL-10L	启隆	1	台
13	真空干燥箱	DGG-i	鸿达	1	台
14	外置分子筛氮气发生器	NPM01-30L	盖斯伊	1	台
15	螺杆式空压机	BK7.5-8G	开山	3	台
16	工作站	凌炫 E5030(A31256-CEDR8I)	凌炫	3	个
17	科研型红外热像仪	FLIR T1050sc	FLIR	1	个
18	高速摄像机	5F01	千眼狼	1	台
19	机器人套件	WPB-1	六部工坊	1	套
20	双目3D立体相机	Stereolabs	北京/Stereolabs公司	4	套
21	姿态传感器	阿路比	广州/广州阿路比电子科技有限公司	3	套
22	力矩传感器	雅瑞克	台湾/台湾雅瑞克	4	套
23	动态扭矩传感器	德国NCTE	上海/上海耐创测试技术有限公司	1	套
24	智能制造微工厂	昆山巨林	江苏/昆山巨林科教实业有限公司	1	套
25	动作捕捉系统	凌云光	北京/北京凌云光技术	1	套

			集团有限公司		
26	视觉识别装置	海康威视	杭州/杭州海康机器人技术有限公司	4	套
27	装配工业机器人	IRB 120-3/0.6	ABB	3	套
28	体感摄像头	Kinect 2.0	Microsoft	2	套
29	采集数据卡	USB-6343	NI	1	套
30	红外温度仪	CF-SF22-C3	米铱	2	套
31	机械臂（带 2 个手抓）分拣系统集成	RBT4100	科瑞特	1	套
32	焊接机器人视觉检测焊接系统	IRB1200-7/0.7	固高	1	套
33	激光雷达	RPLIDAR-A3M1	SLAMTEC	4	套
34	三维激光雷达	VLP-16	Velodyne	2	套
35	激光粒度仪（激光粒度径分析仪）	MALVERN PANALYTICAL	Mastersizer3000E	1	套
36	焊缝锈蚀在线检测系统（电参数测试仪）	Princeton Applied Research	PARSTAT4000A	1	套
37	应力应变在线分析系统	KLRS-319H	辉腾	1	套
38	声学故障诊断系统 （声发射仪）	G120	signal interface group	1	套
39	气体定压比热容测量实验装置	BPETE-3352	上海标普	6	台
40	展开式两级减速器	KB01 285*250*180	凯柏	30	台
41	单级减速器	KB20 200*190*160	凯柏	10	台
42	液体动压轴承实验台	BR-ZCS(I) 70*120	百睿	5	台

3.3 教师队伍建设

加强高校教师队伍建设，提高教师的师德、师风、教学水平是提高教学质量的关键。本专业坚持自己培养和积极引进相结合，优化师资队伍结构和人才资源配给，建设了一支结构合理、教学质量高、热爱本科教学，且能从事科学研究和技术开发的高水平、高层次、具有团队协作意识和开辟创新精神的专业师资队伍。

本专业拥有专职教师 43 人，全职博士后 3 人。专职教师中有教授 9 人，副教授 15 人，讲师 19 人。本专业现有 2018-2021 级本科生，共计 670 人，综合考虑兼职教师和相关研究生数量，生师比为 15:1，教师数量能够满足教学需要，教师也有足够的时间和精力投入到本科生课堂教学和实践指导中。师资结构如下：

①职称结构：本专业专职教师中现有正高职称 9 人、副高职称 16 人、中级职称 18 人，专职教师副高级以上职称的人员 25 人，占 58%，中级职称 18 人，占 42%，职称比例分布比较均衡。

②年龄结构：专职教师年龄以中青年教师为主，36~45 岁教师 14 人，占 33%；35

岁以下青年教师 12 人，占比 28%，是一支以中青年教师为主体、充满活力的教师队伍，且逐步引进了适量新教师作为新生后续力量。

③学历结构：专职教师具有硕博学位教师 43 人，占比 100%，其中具有博士学位教师 37 人占比 86%；有 10 余人具有国外访学、国际交流经历。专职教师学历层次较高、专业背景深厚，可满足教学要求。

④学缘结构：专职教师中外校毕业 24 人，占 56%，985、211 高校毕业教师 24 人，占 56%，学缘结构合理。

专职教师总体配置情况见表 10 所示。

表 10 专职教师总体状况

分类	35 岁以下	36-45 岁	46-60 岁	合计	博士	硕士	本类专业	相近专业
正高	0	3	6	9	8	1	9	0
副高	2	5	9	16	15	1	16	0
中级	10	6	2	18	14	4	18	0
合计	12	14	17	43	37	6	43	0

本专业已形成以“百千万人才工程”国家级人选、国家有突出贡献的中青年专家、山东省“泰山学者”、山东省优秀教师等学科和学术带头人为核心，以中青年骨干教师为主体的学术梯队，专职教师数量能满足教学需要，教师队伍的职称、年龄、学历、学缘结构合理。

机械电子工程专业是实践性很强的专业，根据《机械电子工程学院外聘教师的聘用及管理办法》，本专业聘请工程实践经验丰富的专家作为兼职教师，建立了一支水平高、经验丰富的兼职教师队伍。兼职教师主要是参与人才培养方案制定、参与指导学生实习、参与教科研活动、参与教材建设、参与教学评价等。目前本专业共聘请校外兼职教师 11 人，通过对学生实习、设计和实践等进行指导，有效增强了本专业学生培养目标与社会需求之间的对接，强化了学生理论联系实际、解决实际问题和适应社会的能力。

综上所述，本专业教师数量能满足教学需要，结构合理，同时聘有企业或行业专家作为兼职教师，具有较强的师资力量。本专业教师在教学与科研方面均具有较强的实力。在科研方面，近年来，本专业教师先后承担国家重点研发计划、国家自然科学基金、山东省重点研发计划、山东省自然科学基金以及企业委托科研项目 200 余项，荣获国家技术发明二等奖 1 项、国家科技进步二等奖 2 项、山东省科学技术奖等省部级奖励 10 项。

未来 3 年，为了填补本专业教师退休造成的空缺，需要持续补充新的师资力量。在学校引进高层次人才计划的引导下，2021 年本专业从全国重点高校和海外著名大学引进多名具有专业背景的博士、博士后 3 名，在教师访学、挂职锻炼等方面进一步加大力度。所以在未来几年，师资队伍在年龄结构、科研水平、社会服务能力以及国际化交流等方面将进一步优化。

3.4 实习基地建设

学校与学院非常重视“产学研”合作发展模式，根据社会需求和人才培养目标要求，积极推进产学研基地建设。本着“长期合作、互惠双赢、共同发展”的原则，学院结合本专业人才培养目标与实践教学需要，分别与海尔集团、海信集团、山东港口集团、山东能源集团、山东重工集团等 20 余家国内大中型企业建立了稳定的校企合作实习和实训基地。这些实习基地主要担任本专业人士实习、生产实习或毕业实习任务。

经过多年的建设，这些实习基地相对稳定，学生实习实践接纳率 100%，保证了实习计划的落实和实习质量的提高。近三年，各企业接纳实习 4000 余人次。承担认识实习和生产实习的实习基地受益面为 100%。这些实习基地能为学生提供机械设计、制造工艺与装备、智能制造等领域的工程设计、设备制造与运行管理等方面的实习，充分满足本专业学生实践环节的教学要求。部分基地专家已受聘为本专业校外兼职教师和产业教授，为学生的各种实践教学活动提供指导。

3.5 现代教学技术应用

学校和学院提供的计算机、网络、图书和电子资源等公共资源充足、种类丰富、更新及时、信息化程度高，能满足学生学习和教师教学科研的需求，能有效支持教师的教学改革和职业发展。相关资源管理和服务规范、共享程度高。

可供机械电子工程专业学生使用的教学机房主要由学校计算机基础实验中心、学院计算机中心和学院虚拟仿真实验中心三部分组成。学校计算机基础实验中心有教学机房 12 个，配置台式电脑 700 余台，配备了较完善的计算机软件，主要用于计算机类公共课的教学和上机实习工作，全天向学生开放（节假日除外），全部电脑都连接网络，可以高速访问互联网。学院设立计算机中心 1 个，配置高性能台式电脑 144 台，安装了办公软件、计算机编程软件、专业绘图软件（AuotCAD、ProE、UG）、仿真分析软件（MATLAB、ANSYS）等，主要用于机械类相关专业本科生的计算机类课程、专业基础课和专业课的上机及实验教学，可以同时满足 3 个行政班同时上课。除常规上课时间外，学院机房工作日全天向学生开放，周末可预约开放。学院将信息技术与课堂教学深度融合，建立了虚拟仿真实验中心，配置了高性能台式电脑 40 余台，购买或合作开发了一系列虚拟实验教学资源，可用于“液压与气压传动”、“机械工程材料与热处理”、“几何量公差与检测”和“矿山机械”等多门专业课程的仿真实验教学。该实验室电脑还配备了其他实践教学软件，供学生进行上机实验或实践操作，有效地支持了本专业学生的实践能力培养。

学校建成了万兆校园网络，并实现了无线宽带覆盖。学校与微软、思科、EMC 等世界著名公司合作建成了国内高校先进的虚拟化校园云数据中心。校园网为全校师生提供信息发布、教务管理、办公自动化、远程教学、数字图书阅览、校园手机一卡通、电子邮件等 30 余项服务。学校与教学相关的网络资源主要由常规网络信息资源、教学信息管理网络平台和网络课程教学资源三部分组成。表 11 为与本专业学生培养相关的部分常规网络资源，表 12 为山东科技大学主要教学信息管理网络平台，表 13 为山东科技

大学部分网络课程教学资源。

表11 与本专业学生培养相关的常规网络资源

网络资源级别	网站名称	网址	网络资源信息
校级	山东科技大学首页	https://www.sdust.edu.cn/	学校概况、组织机构、人才培养、招生就业、合作交流、科大要闻、科大公告等
校级	山东科技大学招生在线	http://zs.sdust.edu.cn/	学校简介、专业介绍、招生政策、招生计划、招生问答、优秀生源地、中外合作、校企合作、最新动态等
校级	山东科技大学大学生就业网	http://career.sdust.edu.cn/	新闻资讯、通知公告、名企招聘、网络招聘、生涯教育、就业指导、创业指导、公务员报考、基层就业等
校级	教务处	http://jwc.sdust.edu.cn/	教务通知、教学快讯、教务管理、教学研究、实践教学、教务文件、教学质量、教材管理等
校级	实验与设备管理处	http://sysbc.sdust.edu.cn/	部门概况、规章制度、实验室建设与管理、实验室安全、实验设备管理
校级	创新创业学院		
校级	学生工作处（部）	http://xsgzc.sdust.edu.cn/	学工资讯、通知公告、阳光助学、心路驿站、就业指导、创业指导、国防教育、辅导员之窗等
校级	山东科技大学图书馆	http://lib.sdust.edu.cn/	馆藏目录、外文期刊、优秀搜索、资源动态、新生专栏、教学培训、专利咨询、校外访问等
院级	山东科技大学机械电子工程学院	http://jd.sdust.edu.cn/	学院概况、师资队伍、本科教育、研究生教育、学团在线、就业创业、学院新闻、学院通知等

表12 教学信息管理网络平台

资源级别	资源权限	网站名称	网址	网络资源信息
校级	公众	教学一体化服务平台	http://jwgl.sdust.edu.cn/	教务系统教师登录入口、教务系统学生登录入口及教务系统管理员登录入口
校级	公众	实践教学综合管理信息平台	http://sjjx.sdust.edu.cn/openlab/	新闻公告、实验室一览、实践基地、实验教学管理系统入口、实习实训管理系统入口、实验数据上报系统入口、实验室安全教育系统入口等
校级	公众	大学生创新创业训练智能管理系统	http://dcxm.sdust.edu.cn/	通知公告、图片新闻、项目查询、创新创业项目申请及实施过程管理等

表13 部分网络课程教学资源

资源来源	网站名称	网址	网络课程资源
校外	尔雅通识课	http://sdust.fy.chaoxing.com/portal	高等数学、大学物理、创新创业、大学生创业导论、大学生创新基础、创新、发明与专利实务等
校外	资源共享课	http://www.icourses.cn/mooc/	中国大学 MOOC、中国大学选修课、教师 MOOC、考研 MOOC、专业系列 MOOC 等 2884 门课程
校外	视频公开课	http://www.icourses.cn/cuoc/	材料与制造、增材制造技术、工程材料及应用、产品创新设计与实践、力学与生活等 992 门课程
校外	在线开放课程	http://www.icourses.cn/oc/	机械制图、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、工程材料及机械制造基础等数千门在线课程
校外	网易公开课	https://open.163.com/	机械设计制图、完全机械手册、机械制造等课程
校内	英语学习资源网	http://192.168.100.101/	世界著名大学开放课程、英语视听网、英语电影赏析、MP4/FLV 英语视频网、英语图文聚焦等
校内	精品课程	http://jpkc.sdust.edu.cn/	机械设计基础（国家级）、材料力学（省级）、工程制图（省级）、微机原理与应用（省级）等 85 门课
校内	微课比赛视频	http://jpkc.sdust.edu.cn/wk/	学校首届微课教学比赛视频
校内	教师在线学习中心	http://online.enetedu.com/sdust	新闻公告、同步课程直播、校本培训课程、网络讲座、个人中心等
校内	讲课比赛视频	http://sdust.fy.chaoxing.com/portal	2012、2015-2018 年学校讲课比赛一、二、三等奖获得者比赛视频

本专业学生学习基础课程时，通常需要查阅相关课程的辅导资料；课程设计时，需要到图书馆借阅纸质版设计手册、设计规范等图书或查阅相关电子资料；学生参与科技竞赛或课外实践活动时，需要查阅大量相关文献，了解相关领域的最新技术及研究现状；在毕业设计阶段，文献综述与英文文献翻译是毕业论文必不可少的内容，每位学生都必须借阅图书或阅览电子书、查阅中英文文献才能顺利完成设计任务并达到毕业要求。本专业教师开展教学和科研工作时需要查阅相关的专业图书和文献资料。

山东科技大学图书馆实现了全馆信息资源的全校共享，馆藏图书期刊实现了对全校

读者的开架借阅。学校图书馆建立了专门的知识港网站（网址：http://lib.sdust.edu.cn/），全校师生可通过图书馆网站快速查询馆藏图书资料和查阅各种电子文献资料。

山东科技大学专业资料比较完备，学校图书馆配备了与培养目标相适应的中外文图书、期刊、手册、图纸、电子资源等各类资料，这些图书资料、期刊、电子资源等能满足机械电子工程专业学生对本专业文献的查阅及阅读。机电学院为了便于教师和学生查询文献与资料，成立了专门的学院图书室，配备了专门的图书管理员，工作时间全面向全院师生开放，其他时间可预约借阅。学院图书室可用于本专业师生借阅的图书有 2500 余册、学术期刊 60 余种。

学校及学院与本专业相关的图书资料情况见表 14。

表14 学校藏书、本专业图书资料统计表

范围	类别	数量
学校藏书	总藏书	411 万册
	期刊	2200 种
与本专业相关的资源（含学校及学院藏书）	图书	13.2 万册
	期刊	384 种
	电子图书及数据库	120 万/57 个
	其他文献资料	2001-2020 年纸质学位论文等

为了让学生充分、有效地利用图书馆相关资源，每届新生入学后均进行入馆培训，通过选修课、讲座等形式向学生传授文献检索等知识，让每一名同学都能更好地学会使用图书馆资源，使图书馆资源得到最大化利用。学校图书馆还搭建了“新生在线学习平台”，并嵌入了“知识闯关”考试系统，新生在线学习并通过考试后，方可开通“校园一卡通”的“图书借阅”权限。专业教师利用数据库查询文献资料，及时了解学术前沿信息，推动教学信息的同步更新。

与本专业学生学习、教师教学与科研相关的常用电子数据库见表 15、表 16，与本专业密切相关的手册、标准和规范见表 17。

表15 本专业师生日常学习常用的电子数据库

类别	资源内容	类别	资源内容
外文数据库	Directory of Open Access Journals (DOAJ)	试用数据库	智课教育云学习服务平台
	国际OA知识发现平台		翼狐设计学习库
	Lexis Advance		教育视频数据库
	EBSCO		EBSCO综合学科学术文献大全 (ASC)
中文数据	人大复印报刊资料数据库		马克思主义理论学科知识服务平台
	中文社会科学引文附录（CSSCI）		智新《学术竞争力分析》

库	中国共产党思想理论资源数据库		智新《外文数字图书馆》
	百度文库		中华数字书苑
	超星发现系统		智立方知识资源服务平台
	新东方多媒体学习库		维普考试服务平台
	正保多媒体资源库		雅乐国际教育视频数据库
	中国专利信息中心		学术期刊智能分析与精确检索平台
	世界经典艺术作品数据库		世界经典艺术作品数据库
	51CTO学院数据库		博看网（中文报刊网站）
	超星发现系统		Taylor & Francis期刊数据库
	中国连环画数字阅览室		FiF外语学习资源库
	《学·问》全媒体自主学习库		博学易知学习平台
	维普考试服务平台	开放数据库	开放存取资源图书馆
	尚唯产品样本数据库		e线图情图书网
试用资源数据库	3E英语智慧学习云数据库		万维网虚拟图书馆
	Emerald工程学期刊		Google图书
	CIDP制造业数字资源平台		世界数字图书馆
	海研全球科研项目整合检索系统		The National Academies Press免费图书
	起点考研网		Directory of Open Access Journals
	数学科学出版社（MSP）期刊库		巴西网上科技电子图书馆
	欧洲数学学会（EMS）电子期刊和电子书		Britannica Online不列颠百科全书
	国道SpecialSci外文专题库		中国专利检索系统
	TWS台湾学术期刊在线数据库		欧洲各国专利检索平台
	Project MUSE期刊数据库		United States Patent美国专利
	ACLS人文科学电子图书－学术著作精选		SooPAT 专利搜索
	InnovationTree创新树		各学科开放获取期刊Socolar-OA
	英国物理学会（IOP）电子期刊		IEEE摘要数据库
	软件通		DOE Information Bridge
	元素通软件素材资源数据库		HUT electronic academic dissertations
	IMD世界竞争力在线数据库		NCSTRL
	worldlib人工智能在线咨询		Science online

表16 学生专业学习以及教师教学科研相关的常用电子数据库

类别	资源内容	类别	资源内容
外文数据库	Web ofScience	外文数据库	SAGE 回溯期刊数据库
	Ei Compendex Web（工程附录）数据库		Society of Glass Technology Journals
	CALIS 外文期刊网（CCC）		GeoScienceWorld (GSW) Journals
	外文学术资源整合服务系统	中文数据库	尚唯科技报告资源服务系统
	Scopus		维普中文科技期刊数据库
	Elsevier(ScienceDirect)		中国科技论文在线
	美国机械工程师学会（ASME）数据库		中国煤炭期刊网
	ACM Digital Library		中国知网（CNKI）
	IEEE/IET Electronic Library (IEL)		中科院 JCR 期刊分区数据库
	剑桥期刊电子回溯库（CJDA）		超星学术视频
	寻知学术文献数据库（金图）		煤炭高校图书馆联盟文献检索平台
	尚唯学位论文文献服务系统		中国高等学校教学资源网
	OADT 国际博硕士论文发现平台		中国科技论文在线
	PQDT 国外博硕论文		E 得数字图书馆
	Emerald（爱墨瑞得）数据库		中国统计数据库
	Springer Link		山东省科技信息网
	Wiley Online Library 数据库（化学和材料）		中国光学期刊网数据库
	英国 Rapra Technology Limited 公司网络版期刊		中国标准在线服务网
	澳大利亚联邦科学与工业研究院出版社期刊		中国国家标准咨询服务网
	加拿大多伦多大学出版社	特色数据库	山东科技大学机构知识库
	汉斯出版社（Hans Publishers）		中国煤炭数字图书馆
	IOS Press 出版社电子期刊		山东科技大学学术搜索（读秀）

表17 学校图书馆可提供的与本专业密切相关的手册、标准和规范

类别	资源内容	数量	类别	资源内容	数量
材料	金属材料手册	5	机械工程	机械工程手册	263
	非金属材料手册	19		中国机械工业标准汇编	92
	机械工程材料手册	54		中国国家标准分类汇编	42
	塑料材料手册	119		机械制图标准	13

	橡胶手册	77	仪器仪表	自动化仪表手册	19
热处理	热处理手册	19		仪器仪表结构设计手册	5
机械设计	机械设计手册	420		仪表常用数据手册	2
力学	材料力学手册	3	加工工艺	机械加工工艺手册	50
	结构力学手册	4		金属力学及工艺性能实验方法标准	3
	工程力学手册	1	电路电子	电工电子手册	9
自动化技术	电气传动自动化技术手册	4		集成电路手册	80
计算机技术	微型计算机手册	60		实用电路手册	19

综上所述，本专业拥有充足的图书、手册及电子图书资源，完全能够满足本专业学生的学习、创新创业以及教师专业教学和科研的需要。

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

注重产学研结合，与世界 500 强企业——山东能源集团长期紧密合作，联合建立了国家级工程实践教育中心，为学生实践动手能力的培养提供了很好的平台。2012 年 3 月，双方签署协议，合作共建山东省应用基础型人才培养特色名校。双方共同实施“卓越工程师教育培养计划”，共同建立集教学、科研、社会服务于一体的三结合基地，在企业建立“工程实践教育中心”，形成资源共享、人才共育、过程共管、成果共享的校企人才培养新机制。

2021 年，机械电子工程专业作为共建专业点，联合青岛海尔工业智能研究院有限公司、行文智教（南京）教育科技有限公司、豪迈集团股份有限公司、山东能源重型装备制造集团有限责任公司、山东矿机集团股份有限公司 5 家企业，共同申报了“智能制造现代产业学院”。为扎实推进新型工科建设再深化、再拓展、再突破、再出发，推动高校主动对接区域产业发展需求，迫切需要与智能制造相关企业共建多主体共管共享的现代产业学院，引导高校瞄准与地方经济社会发展的结合点，突破传统路径依赖，建立新型信息、人才、技术与物质资源共享机制，完善产教融合协同育人模式。

继续完善、探索以地方为面、以行业为点，以山东省为内、以全国其他地区为外的“内外相辅、点面结合”的本专业产学研一体的合作模式。发挥教育部煤矿复杂条件开采成套装备关键技术协同创新团队、山东省先进制造技术与装备协同创新团队优势，联合本专业国内相关高校、研究院所、企业，制订其运行制度，建立长效协同创新机制与体制，实现协同创新中心等高层次平台育人；成立院企合作理事会，建立与理事企业合作的长效机制，实现校企合作育人；实施科研反哺教学，将科研成果融入到课程教学，在本专业主干课程中增加 1-2 项科研成果实例，每年进行 2-3 场教师科研项目成果介绍

讲座；探索大学生科研能力培养机制，使参加各类科技活动的大学生的比例不断上升。

同时利用现有的基础与有利条件，扩大与国内各高校相关专业、企业以及其他科研机构的联系、交流与合作，联合培养人才，联合申报科研课题、转化科技成果；与相关企业人事部门加强联系，扩大学生就业渠道和就业方向。

4.2 合作办学

本专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。在加强与企业交流的同时，也积极争取社会的资助。通过学院的积极工作，争取了多家企业的资助，为学生设立了奖学金；学院通过企业捐赠的大批价值千万元的设备，为本专业的实验、实习提供了便利。

通过加强校企合作加快科技成果转化，积极开展社会培训，促进企业、兄弟院校发展，派遣骨干教师到企业挂职，广泛开展了与企业的技术开发与服务活动；近 5 年来与海尔集团、中国计量科学研究院、海信集团、新汶矿业集团、上海大屯能源股份有限公司、山东大方工程有限公司等企业签订横向课题 30 余项，项目经费达 1000 余万元，帮助企业解决生产中存在的实际问题，为企业提供技术服务，提高教师队伍的科研水平和动手能力。

加强国际交流与合作，提升国际化办学水平。例如：做好我院外国留学生招生及培养工作，目前我院在校留学生总人数为 100 余人，来自 20 余个国家和地区；每年都聘请数十位专家学者到学院进行学术交流和学术报告；资助本专业学生赴国外大学等访学，举办了泰山学术论坛（先进制造技术与矿山装备专题）等国际学术交流活动。

4.3 教学管理

在教学管理方面，本专业严格按照学校和学院所建立的教学质量保证与监控体系开展教学管理工作。同时还开展针对本专业特点的教学管理改革，其主要工作为：

根据学校安排，对本专业的教学和管理开展“三查”工作，即学期初教学检查、期中教学检查、期末教学检查，同时还要求专业教师认真完成学期教学工作计划、期中教学检查总结、学期教学总结工作。每学期考试结束后，教师填写“教学质量分析表”对学生掌握教学内容的情况进行全面总结，找出问题，明确改进方向。

严格执行各项质量标准，首先对考试环节进行严格要求，实行试卷审查制度，严把考试质量关。教师结合课程情况可以采用多种考试方法，闭卷考试以外的考试需要提前申报考试方案，经批准后按要求执行。考试出题标准、难度、区分度明确，遇到考试成绩出现全部及格或大面积不及格的情况，报系主任和主管院长审核。根据学校统考课管理，基础教学考试按照流水作业方式，严格按照评分标准阅卷，加强平时成绩管理，在考试前要求教师将平时成绩向学生公布。教师严格按照教学日历、课表进行授课，提前或拖延教学进度都作为教学事故处理，严格控制调停课次数。严格毕业设计管理工作，实行指导导师资格审查、选题评审、开题、中期检查、答辩及对全体毕业设计工作进行评估。

要求专业教师认真配合学校和学院教学督导组对教学的督促、指导和评估工作。本专业非常重视学生对教学质量的信息反馈，根据反馈情况对教师的教学任务和教学计划提出改进意见，以提高教师教学质量。除此之外，还组织本专业各年级学生召开座谈会，与学生面对面地交流教学中存在的问题，真实客观地获得学生对老师教学效果的评价。

根据机械电子工程专业培养目标的要求，对现有质量保证体系进行强化与改革。针对机械电子工程专业的特点，根据社会需求，建立科学合理、快速响应的人才培养的整体目标及各阶段的分目标调整机制，对教师课堂授课内容和授课重点进行相应调整。同时还要求机电系教师教学基本状态数据和教学资源的相互交换和实时共享，丰富教学资源，提高教学质量。通过建立激励机制，对教师做进一步的引导和激励，坚持教学名师推选、教学成果奖评选、教学工作优秀奖评比、教师教学竞赛、学生各项学科赛事等活动来鼓励教学。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

学校将学生就业工作成效作为建设有特色、高水平大学的一项重要指标。其中本专业的毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。机械设计制造及其自动化专业的毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。近三年本专业毕业生初次就业率均达 95%以上，充分说明了外界对我校本专业学生的肯定，学生至少都有 3 个以上的签约意向单位，未就业的学生大部分为准备继续复习考研或出国深造，继续保持全校专业就业率前列。这些充分说明了外界对我校本专业学生的肯定。

本专业毕业生考研率在 20%-30%左右，考取院校主要包括哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、西安交通大学、南京航空航天大学、华中科技大学、西北工业大学、大连理工大学、北京科技大学、同济大学、山东大学、东北大学、吉林大学、东南大学、中国石油大学等双一流高校。

本专业毕业生就业多集中在山东、浙江、江苏、北京、安徽的一些机电装备制造企业或轨道交通制造与运营企业，其中以山东省内企业为主，如青岛地铁、海信集团、齐鲁制药、山东电力、青岛中车、歌尔股份、豪迈集团、潍柴动力等。由于在本科阶段所学知识比较充分，绝大部分毕业生在就业初期表现良好，得到了企业的充分肯定。据已有的反馈信息可知，毕业生工作初期能够紧跟工作进度，主动学习，能力得到了广泛赞扬。在工作一线可以适应艰苦工作环境，职业素质较高并且人际交往能力值得肯定。在对毕业生所在单位的调查结果看，用人单位对本专业毕业生的思想道德素质和爱岗敬业精神予以充分肯定，特别是对本专业学生的开辟精神及创新能力和受欢迎程度给予较高的评价。从电话询问、与用人单位的座谈会及非正式交谈的情况看，毕业生用人单位普遍反映，学生思想素质高，业务过硬，能吃苦耐劳，勤学好问，上进心强，一般都会成为企业的业务骨干。用人单位强调，随着人才竞争的不断加强，用人单位不仅仅重视学生的专业知识，更重视学生的综合素质。希望学校拓宽学生的知识面，加强基本理论、

基础知识的学习与训练，注重对学生的创新意识与开拓精神的培养，提高他们的应变能力、公关能力、口头表达能力、服务意识等等，使毕业生不仅有较强的专业知识和业务能力，同时也具备较高的综合素质，成为一个“多面手”，能不断适应新环境和新形势的挑战。

进入 21 世纪以来，我国工业发展速度飞快，特别是近几年来制造业的迅猛崛起，使得机电方面的人才缺口大幅攀升。随着《中国制造 2025》规划的不断推进，懂机又懂电脑的人在市场上更有竞争力，机械电子工程专业培养出来的便是这样的学生。因此，本专业的毕业生被社会上认为就业率高、竞争力强。从企业行业专家和用人单位对本专业毕业生评价来看，都认为本专业毕业的学生综合素质高、思想活跃、态度积极乐观、待人友好，具有较强的团队精神，得到了社会的充分肯定。

5.2 就业专业对口率

本专业毕业生就业率和就业专业对口率始终保持较高水平。2021 年对本专业毕业生的统计，专业对口率达到 90%以上。

5.3 毕业生发展情况

本专业具有悠久的办学历史，自 1958 年开始招生以来，已培养上万名毕业生，毕业生广泛分布于全国各地大专院校、研究所、机械行业、煤炭行业等，毕业生中既有省部级领导人，也有重点高校的知名教授，更多地在企业中已成长为中坚力量，在全国具有较高的知名度。由于学校的传统特色，本专业的毕业生在全国煤炭系统享有盛誉，校友广泛分布于煤炭系统各大研究所、大企业。同时在全国机械行业，特别是山东省机械行业也有广泛分布。

5.4 用人单位对毕业生满意率

在本专业 2021 年对用人单位的社会满意度调查中，用人单位对毕业生的满意度评价为“非常满意”、“比较满意”和“基本满意”的比例均在 90%以上，表明用人单位对本专业培养学生的各项能力表示满意；在用人单位走访调查中，用人单位普遍对本专业毕业生工作情况给予充分肯定，对本专业培养毕业生的总体评价结果为认同，认为本专业毕业生能够吃苦耐劳，专业知识扎实，学习能力强，有较强的分析和解决问题的能力。

5.5 社会对专业的评价

本专业建立了毕业生跟踪反馈机制和有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，通过往届毕业生跟踪调查、用人单位与社会反馈、行业专家座谈、专任教师企业调研等形式，对专业进行定期评价。近几年，反馈评价结果良好。本专业获得教育部－欧特克综合专业改革试点立项，是山东省品牌专业，山东省“十一五”、“十二五”强化建设的重点学科专业，也是山东省“泰山学者”设岗学科。2016 年，本专业所属的机械工程一级学科获批山东省“一流学科”，也是山东省唯一获批的机械工程学科。2018 年，该专业获批山东省教育服务新旧动能转换专业对接项目，进行重点建设。2019 年，

机械电子工程专业获批山东省一流本科专业建设点。2021 年，获批国家级一流本科专业。

本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。六十余年来，毕业生已有近万人，本专业的毕业生在全国煤炭系统享有盛誉，校友广泛分布于煤炭系统各大研究所、大企业。同时在全国机械行业，特别是山东省机械行业也有广泛分布。很多毕业生已成为企业的中坚力量，中小企业更是供不应求。每年的招聘季节，本专业毕业生都是供不应求。

5.6 学生就读该专业的意愿

近三年，机械电子工程专业在山东、四川、江苏等全国 17 个省、市投放了招生计划，每年实际招收入学新生 155 人以上，生源稳定。2021 年，录取 175 人，第一志愿报考率为 93.14%。本专业具有良好的生源质量。

六、毕业生就业创业

6.1 创业情况

本专业学生形成了乐于创业、敢于创业的氛围。创业领域多集中在小型机械制造、机电产品代理与经销、互联网电子商务等。选择创业的毕业生大多数在本科期间接受了学校和学院多层次、多方位的创业创新指导培训。其中一些同学参加了多次创新创业大赛，掌握了某些创新产品的特有技术，通过多种小型融资渠道获得起步资金，借助山东科技大学科技产业园孵化基地的优越条件，取得了一定的创业成果。仅 2017 年校友资助在校生创业项目 30 项，其中机电学院 4 项。

6.2 采取的措施

学校出台了《山东科技大学大学生创新创业项目管理办法》，鼓励大学生勇于自主创业。学生处设立创业指导科，同时联合青岛市人力资源和社会保障局设立创业大讲堂，定期对学生进行创业指导。学校设立了大学生创新创业项目资助，其经费主要来源于学校创新创业教育经费，同时积极争取山东省大学生创新创业教育奖励基金、山东科技大学教育发展基金会、知名企业、成功校友、社会组织、公益团体、企事业单位和个人设立大学生创业种子基金、风险投资基金等，支持大学生开展创新创业项目，促进自主创业。

6.3 典型案例

近几年的资助项目中，已有 35 个项目注册成立公司，并通过招聘学校毕业生及实习生的方式，开始接纳毕业生到公司工作和实习，以创业带动就业。机电学院的毕业生孙朝阳就是资助项目的受益者之一。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

机械电子工程专业是一门实用性较强的专业，在当今社会中具有较强的生命力，社会对机械电子专业各层次人才的需求比较旺盛，普遍要求具有较宽的理论和专业知识基础，具有娴熟的解决问题能力。

据调查，目前我国对机械制造的基础技术人员储备已经达到相当规模，但对像机械电子这样的复合人才需求供不应求，特别是那些既懂得理论又具有应用开发经验的人员在市场上非常受欢迎。山东省是制造业大省，机电技术作为制造业一个关键技术，在汽车产业、轨道交通、船舶产业、工程机械、家用电器、矿山装备等领域必将有一个较大的发展。目前这些重点产业所需的大量机电类高素质技能型人才十分短缺，这给本专业的人才培养提供了发展空间。

随着工业 4.0 的来临，为了完成中国制造 2025 规划目标，自动化生产线、无人生产线成为未来企业生产的基本模式，机电一体化产品的数量和适用范围将进一步扩大，社会对机械电子工程专业的全能型人才的需求将更加迫切。

长期以来，人们一般认为机械电子工程专业的毕业生在机械设计能力上比不上机械设计制造及其自动化的毕业的学生、在设备控制上不如电气工程及自动化的毕业生，失去了复合人才所应能发挥的作用。因此，在本科教育中要平衡机械设计课程和电气、电子课程的权重，根据学生未来的就业方向和就业期望调整授课重点，使学生不仅懂机和电，又能在机或者电上特别突出，适应企业需求。

机械电子工程领域正朝着智能化、系统化、网络化、绿色化的方向发展。这对本专业人才培养提出了更高的要求。在不放松机械类课程学习的情况下，加强学生在微电子、智能控制、工业互联网等知识领域的培养，使其适应未来机械电子工程专业的发展趋势。

八、存在的问题

经过几年的不懈努力，机械电子工程专业在各方面虽然取得了较大成绩，教育质量稳步提高，办学特色逐步彰显，为本专业可持续发展打下了良好基础，但某些方面还存在一些不足，需要我们进一步探索和改进。

8.1 存在的问题

存在的主要问题有：（1）教学名师、精品课程、优秀教材数量偏少；（2）专业实验室实验设备的质量需进一步提升。

8.2 解决措施

从以下几个方面进行解决：（1）加强课程与教材建设，推进教材建设改革创新，构建精品教材建设体系。推动专业建设对接行业标准、体现产业需求。构建与国家、行业和地方经济社会发展需要相适应，与学校办学定位、人才培养定位相匹配的教学体系，努力培养具有较强专业知识背景和实践能力，适应行业和地方发展需求的应用创新型人才；（2）到相关高校参观、学习和交流，为进一步加强实验室建设、教材建设、课程建设，优化课程体系和课程大纲等内容做准备；（3）进一步调研和论证，优化机械电子工程专业实验室建设方案。

专业二十六：材料成型与控制工程

一、培养目标与规格

本专业培养德智体美劳全面发展，以塑料模具、金属模具的设计制造及材料成型工艺为主要方向，具备系统的机械科学与材料科学基础理论、材料成型专业技术和计算机应用技术基础，能在材料成型及加工领域从事设计制造、应用研究、科技开发、运行管理和经营销售等工作，具有较强的实践能力和创新精神的高级专门人才。

本专业的学生主要学习机械、材料、力学、塑料和金属模具等理论和技术基础，学习机械设计、材料科学基础、工程流体力学、塑料成型工艺及模具设计、冲压工艺及模具设计等专业基础课程，通过计算机教学环节和工程实践，接受工程实践训练，具有较强的计算机应用能力和工程实践能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德。

（2）具有较扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养。

（3）掌握一门外语，能较熟练地阅读和理解本专业的外文资料，掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

（4）掌握扎实的自然科学基础理论和宽广的专业知识与技术，主要包括数学、力学、机械学、机械设计工程学、材料学基础、材料成形加工技术、机械设计工程学、自动化控制基础等基础知识；

（5）掌握本专业必需的制图、计算、实验、测试、基本工艺操作等基本技能；具备设计和实施工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析。

（6）掌握本专业领域的工程基础知识和专业的基本理论知识，具有系统的工程实践学习经历，了解本专业的前沿发展现状和趋势。

（7）了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法律和法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的作用，能够从事本专业相关领域的分析、开发和设计工作。

（8）具有一定组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

（9）对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

（10）掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识。

二、培养能力

2.1 专业基本情况

材料成型及控制工程专业隶属于机械工程一级学科，学制四年。该专业依托机械学科办学，是山东省双一流机械学科群，山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目－机械设计制造及其自动化专业群，高水平应用型立项建设专业群建设的专业之一。本专业现依托学院重点实验室有：山东省重点实验室“矿山机械工程实验室”、山东省高校重点实验室“运输提升实验室”、山东省采掘机械工程技术研究中心、中央与地方共

建高校特色优势学科山东省高校重点实验室“流体传动及控制实验室”、“矿山机电技术与装备”实验室。

本专业已经形成一支结构专业背景基础好、学科交叉宽泛、学历职称合理、教学与科研业务水平高的教师队伍。现有专业教师 8 人，其中教授 2 人，副教授 3 人，讲师 3 人，教师中具有博士学位的 7 人，45 岁以下教师 8 人。

近 5 年来，专任教师先后承担或参与的国家自然科学基金、山东省自然科学基金等省部级及以上纵向项目 10 余项。在国内外重要学术期刊、学会会议发表学术论文 30 余篇，其中被 SCI/EI 收录 20 余篇。

目前，已经建立实习基地 22 个。分布在机械制造、液压工程、化工、汽车、家电等领域，其中与豪迈科技、高密高锻机械、高密职业技术学院、青岛宇通管业、青岛精密精研模具、青岛鑫达伟业、青岛三易三维科技、青岛金宁模具、青岛华世杰、青岛扎克等十余家公司进行了长期固定联系，完全可以满足该专业学生的实践能力的培养。

形成了模具成型工艺与装备、材料成型计算机模拟、3D 打印等稳定的研究方向，提出并实施了“宽口径、厚基础、强能力、高素质”的应用型创新人才培养模式，注重学生实践、动手能力、综合工程素质、创新精神和创新能力的培养，形成了塑料注射与挤出、金属冲压模具成型的专业特色方向，已成为山东省模具成型、产品设计与制造、3D 打印等领域高级工程技术人才的重要培养基地，为机械制造、化工、汽车、家电、能源等领域输送人才。

2.2 在校生规模

我校材料成型及控制工程专业 2004 年开始招生，随着专业建设的发展，模具成型方向已经比较成熟和稳定，现在一个年级通常为 2 个班（约 60 人）。目前在校本科生人数为 121 人，如表 1 所示。

表 1 2021 年 10 月在校生规模

总计	2019 级	2018 级
121	59	62

本专业主要集中在北方招生，为省内培养材料成型及控制工程专业人才，体现了为地区（山东地区、华北地区）经济社会发展服务的特点。

2.3 课程体系

2003 年完成了第一个培养方案，2004 年开始执行。培养方案中以机械为背景，以塑料和金属模具成型为主要方向。由于计算机技术的快速发展，特别是模具方向毕业生工作中对计算机能力要求的不断提高，2008 年第一次修订了培养方案，突出了对学生计算机应用能力的培养。2014 年进行的培养方案修订，主要突出了实践能力的培养。在方案中适当增加并进一步优化实践环节，如增加了认识实习，实行小学期、增加上机锻炼等手段，并提高了实践的最低学分的要求。三年来，通过培养方案的改进，提高了学生的实践能力，使学生能更好地满足企业需要。2018 年进行了新的培养方案修订，实施了

学分制改革，进一步突出了实践能力的培养，其中实践环节占总学分比例高达 30.91%。此外，新的培养方案中还突出了对学生创新创业能力的培养，开设了创新创业课程与创新创业实践，本专业正在执行的 2018 版人才培养方案见表 2。

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	51	990 学时	30.91%
	通识选修课	12	192 学时	7.27%
专业核心课	专业基础课程	26	494 学时	15.76%
	专业课	9	144 学时	5.45%
专业拓展课	选修课	16	274 学时	9.70%
课程设计		114	2074 学时	69.09%
实践环节	独立设课实验	4	78 学时	2.42%
	非独立课内实验	3	54 学时	1.82%
	实习、课程设计等	28	31 周	16.97%
	毕业设计（论文）	16	16 周	9.70%
实践环节合计		51	132 学时+47 周	30.91%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.21%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.21%
创新创业教育合计		4		2.42%
理论课程中的选修课学分比例		24.56%		

表 2　2018 年人才培养方案学分构成表

在最新的培养方案中，课程体系贯穿了知识的几个主线：（1）机械主线：机械制图—机械原理—机械设计—几何量公差与检测—机械制造—特种加工，这些主干的课程构成了机械的教学体系，确保了专业的机械教学背景。（2）力学主线：大学物理—理论力学—材料力学—金属塑性力学，这些主干的课程构成了力学的教学体系，确保了专业学生的扎实的力学基础背景。（3）专业主线：材料科学基础—塑料成型工艺及模具设计—冲压成型工艺及模具设计—材料成型设备，这些主干的课程构成了核心专业课的教学体系，确保了模具方向的教学。（4）计算机能力培养的主线：计算机程序设计（C 语言）——数字化设计（三维建模）——有限元（Ansys）——材料成型计算机模拟（专业有限元软件），然后在毕业设计中将计算机能力进行综合运用。该实施进行了学校教学立项，教学效果良好。

2.4 创新创业教育

目前，我国创新型人才的培养已经上升至国家战略高度，成为提高综合国力的重要手段之一，也是培养高素质人才的必由之路。学校以培养学生创新精神和实践能力为目标，通过不断组织学生参加创新创业讲座、报告等系列活动，对创新创业活动项目进行

资助等方式，鼓励了一大批本科学生积极投身创新创业活动中去。

建立多样性、个性化和开放式的人才培养体系，引导学生根据自身特点和发展兴趣自主确立学习和发展路径，完善人才培养模式改革：（1）班主任及导师制，班级配备班主任，对学生讲解政策和一般性引导，对于具体有思路的同学配备导师，有针对性的指导。（2）校企联合培养模式：根据企业的需求和学生的实际情况，与企业联合制定学生培养计划和培养方案，发展产学研联合培养模式，强化学生工程实践能力培养；（3）强化设计与实践环节，重视学生的各类实习和课程及毕业设计等教学环节实施中，加大引导，着重培养。

学生积极参与科技活动，获得了一大批科研成果和奖励。近 3 年，参加该类活动的学生约占总人数的 50%以上，学生获各类高水平科技创新成果 30 余项，其中进一步提高了学生的创造能力和水平。

三、培养条件

3.1 教学经费投入

本专业把本科教学经费及与之相关的各项教学设施建设经费作为预算安排的重点，坚持做到“四个确保”：确保日常教学运行经费、确保实践教学经费、确保教材建设经费和专业建设经费、确保学生活动经费优先。

2016-2020 年，我校招生均四项教学经费持续增长，生均四项教学经费分别为 2005 元、2307 元、2653 元，2950 元，3263 元，有力地保证了教学水平和教学质量的稳步提高。2021 年，预算年增长率为 10%，生均预算经费 3589 元。

近三年，已投入支持经费 40 余万元进行教改研究，分别对专业建设、毕业生就业、计算机技术教学、本科毕业等教学中的若干问题进行研讨。为保证费用的使用效果和效益，分别以学校和学院的名义进行立项，制定了项目实施计划，并明确了考核指标，签订了任务书，最终要进行项目的验收，对于取得的成绩和效果进行推广。

此外，经费中重点支持学生实践和创新。加大实习基地建设的投入，目前已建立稳定的实习基地 22 个，保证了各类实习的顺利开展。加大对学生科技创新的投入，为学生科技创新活动提供充足的经费，保证活动的顺利实施，并对于取得优异成绩的同学进行额外的奖励。

3.2 教学设备

目前，针对材料成型专业设立了两个实验室，建筑面积约 200 平方米，主要的实验仪器有转矩流变仪、超高分子挤出机、注塑机、塑料（破碎、干燥、混合）机及各种冲压模具，主要用于注塑成型工艺及模具设计、冲压工艺及模具设计和材料成型设备等核心专业课程的实验要求。2016 年材料成型专业实验室的五合一成型机组教学设备与全自动数控压力机投入使用。2020 年采购的价值 200 多万元的金属 3D 打印机一台以及多台塑料 3D 打印机，已于 2021 年上半年安装到位，这在以后的教学和科研中将会发挥出更大的作用，目前现有的实验室教学设备具体情况列在了表 3 中。

此外，材料成型专业培养还包括若干基础实验室，学生前期学习要在液压、机械原理、机械设计、电器、公差、数控等教学实验室进行学习和训练。这些实验室设备价值数百万元，保障了学生的基础知识的学习和能力的培养。

学校为提高大型仪器设备的利用率，各专业实验室面向师生充分开放，目前学校实验仪器开放共享平台有效运行，提高了实验仪器设备的开放共享工作效率，广大师生可以利用全校各个实验室先进的大型仪器设备，促进教学和科研，目前学院 30 万元以上大型设备全面进入共享体系，大大提高了设备的利用率。

表 3 实验室教学设备情况

仪器设备名称	型号	购置年份
高能球磨机	QM-3SP4	2018
真空手套箱	ZKX1(A/B)	2018
材料成型试验机	HZ-1003	2017
显微镜	BX61	2017
三坐标测量仪	海克斯康	2016
压力机	XLB-500×500×1/0.8MN	2015
模温机	EUOT-20	2015
微型挤·吹·吸·冲·压成型机组	RPJCXCJ	2015
混色机	YM-50HM	2014
高速搅拌机	SHR-100	2014
切粒机	SG-20	2014
转矩流变仪	XSS-300	2012
超高分子量挤出机	Φ45	2010
耐候箱	YP00232	2010
三辊压光机	YG-100	2010
塑料注射成型机	HQ1500	2008

3.3 教师队伍建设

目前现有专业教师 8 人，其中教授 2 人，副教授 3 人，讲师 3 人，教师中具有博士学位的 7 人，45 岁以下教师 8 人，教师中具有博士学位的比例为 87.5%，高级职称的比例为 62.5%；具有外校学缘的比例为 100%。专任教师分别来自山东大学、上海交通大学、大连理工大学、哈尔滨工业大学、燕山大学、天津大学、中国海洋大学等，学缘较广。师资力量以年轻的博士为主，并在聚合物挤出、金属冲压、激光成型等方面研究取得较好的成果，在国内形成了一定的影响力。与此同时，本专业积极引进或聘用高层次人才，专业教师通过国内外访学、外出培训、参加会议等方式学习新技术和新教育方法，不断学习和提高。此外，专业教师根据自己的科研方向融入教学，目前正在形成办学的专业特色。本专业已经形成一支结构专业背景基础好、学科交叉宽泛、学历职称合理、

教学与科研业务水平高的教师队伍。

3.4 实习基地

积极利用校友和教师的科研课题等资源，加强与企业联系，目前已经建立实习基地22个，如表4中所列。分布在机械制造、液压工程、化工、汽车、家电等领域，可连续接纳300余名学生的实习。其中与海尔、豪迈科技、高密高锻机械、高密职业技术学院、青岛金宁模具、青岛华世杰、青岛扎克、青岛捷能、青岛宇通管业等十余家公司进行了长期固定联系，上述企业距离学校很近，多年来非常方便地接待学生实习，并在毕业设计和大学生课题立项中进行现场指导并介绍实际生产中的相关经验。

表4 签有协议的实践合作基地

序号	实习基地校外合作方
1	豪迈集团股份有限公司
2	山东高密高锻机械有限公司
3	青岛海尔股份有限公司
4	高密职业技术学院
5	青岛奥利凯中央空调有限公司
6	青岛捷能高新技术有限责任公司
7	青岛扎克船用锅炉有限公司
8	青岛德盛利智能装备股份有限公司
9	青岛华世杰环保科技有限公司
10	青岛宝佳自动化设备有限公司
11	青岛万宝压缩机有限公司
12	济南鑫光试验机制造有限公司
13	力博重工科技股份有限公司
14	青岛宇通管业有限公司
15	山东五征集团有限公司
16	青岛海信电器股份有限公司
17	雷沃重工股份有限公司
18	青岛德固特节能装备股份有限公司
19	青岛四环汽车零部件有限公司
20	青岛昊悦机械有限公司
21	青岛金宁塑料模具有限公司
22	青岛鑫达伟业电子有限公司

3.5 现代教学技术应用

本专业在建设中注重采用现代化的信息技术手段实施教学，具体主要体现在以下几

个方面：（1）注重多媒体课件建设。鼓励教师不断完善和丰富多媒体课件，在参考优秀课件的基础上，尽量融合更多的工程实际和案例。目前，专业课全部实现了多媒体教学。（2）网络信息化教学。信息的发展十分迅速，网络上有非常丰富的知识教学；教师在授课的同时，会给学生推荐相关的网站进行自学，如塑料和冲压成型工艺和模具设计推荐其他学校的精品课程网站进行学习，数字化设计推荐学生在软件自学网上进行学习。通过这些措施，为教学提供了有益的参考和补充。（3）成立网上教学辅助平台。本专业分别在 QQ 上成立了山科大材料成型群，在微信上建立了实习信息交流群，有专业课老师和多届学生参加，在群里面实现了课程的答疑，人生的解惑等方面的传授，也实现了不同年级同学的相互交流；在交流中，对于好的一些学习资源彼此共享，效果显著，受到同学们的认可。

2020 年初，突然爆发新型冠状病毒肺炎疫情，为防控新型冠状病毒肺炎疫情，教育部倡议各类院校延期开学。疫情影响了所有教育教学工作，绝大多数师生毫无准备地被卷入了在线教育教学工作中，原有的教育教学秩序被迫做出改变，无论是教育技术软硬件，还是师生对于线上学习的适应性都受到了很大冲击。保障线上教育教学工作有序开展，确保原有教育目标如期实现，成了所有教育工作者的共同责任。因此，学校积极开展了线上教学，为此学校投入大量经费对多媒体教室进行了升级改造，每个教室都配备了录播和在线直播的功能，使得授课方式更加灵活，学校也组织了多次针对线上课程建设和使用的培训，提升了教师对现代教学技术和方法的掌握及应用能力。目前的所有专业课和专业基础课均实现了多媒体授课，学校不定期开展教学能力提升的培训课程，部分课程学生可以通过线上线下混合教学等形式来完成学习，拓展了学习空间，提升了学习效果。本专业积极响应教育部“停课不停学”的倡议，利用多种网络平台开展在线教学，保证学期的教学计划顺利进行。例如，通过超星，智慧树和中国大学生 MOOC 等系统与 QQ 群相结合的方式，完善与学生的沟通交流，对线上的学习内容进行答疑和补充；利用钉钉或者腾讯会议等方式与同学们实时交流，讲解课堂的重点与难点；对于家里网络不通畅无法满足直播授课的学生，采用录课的方式灵活授课，确保每一位学生都能完成学期课程的学习；借助邮箱，钉钉等批改学生作业，通过课堂测验和课后作业的方式随时掌握每位同学的学习情况。在疫情形势好转后，积极配合学校和学生做好线上教学和线下教学的过渡，做好补课和复习的工作，为学期教学计划的圆满完成打好坚实的基础。

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

产学研合作是高校人才培养的重要途径，推进学校与企业用人部门的广泛合作，逐步建立高校教育与社会生产密切结合的教育机制。校院两级管理部门十分重视与相关企业的合作，通过建立合作创新平台，实施产学研协同创新，科研反哺教学等产学研合作机制与运作模式，积极为本科教学服务，提升学生的工程实践能力，取得了良好的效果。

学院制定了合作创新平台运行制度文件“山东科技大学机械电子工程学院企协同创新合作管理办法（试行）”；获批了山东省采掘机械工程技术研究中心、山东省矿山辅助运输工程技术中心、山东煤炭安全高效开采技术与装备协同创新中心、青岛采掘机械工程技术研究中心等工程技术中心和协同创新中心，2020 年又获批青岛市复杂环境智能装备技术与制造工程研究中心，为学生的工程能力训练提供保障；近年来分别与威海化工机械有限公司、青岛德固特节能装备有限责任公司等公司签订了产学研合作基地协议。学校在与这些单位开展产学研合作的基础上，在学生的教学实习、创新创业、毕业设计等环节中双方共同协作，提升学生的工程能力，建立起大工程概念，不断提升学生的综合创新和对知识的应用能力。根据企业需求，对培养计划进行修订，把企业最需要的知识贯穿在教学过程中进行讲授，不断提升学生的适应性。2019 年专业教师承担的教育部产学合作协同育人项目有“3D 打印技术基础课程建设与实践”等。

近几年，本专业承担国家科技支撑计划、国家自然科学基金等国家级项目多项，省部级项目 10 余项，企业委托项目 30 余项；科研工作和教学相辅相成，相互促进，在科研项目的带动之下，理论联系实际，把握前沿动态，并将科研的思维方法及成果融入教学中，学生不仅是专业知识的学习，也是思维方法的学习，得到了学生较高的评价。科研工作的开展开阔了教学的视野，丰富了教学的手段，革新了教学的技术，提高了教学的质量，对教学工作起到了巨大的促进和推动作用。大部分专业核心课程，教师都将自己的科研成果作为教学案例，激发了学生兴趣，如丁淑辉老师三维设计现代化设计方法作为教学案例的材料；魏军英等教师在机械原理、机械设计等课程中补充了 UG 及 solidworks 三维动态设计方法，提高学生认知能力；秦升学等在将塑料挤出系统设计引入到塑料成型工艺及模具设计；苏春建等在板料成形回弹控制技术引入到冲压成形工艺及模具设计；刘杰等在将 3D 打印和激光成型技术引入到金属塑性成形中；张弘斌等将 EBSD 技术引入到金属塑性成形工艺优化与组织控制当中；周海萍等将高能球磨方法与技术引入到材料科学基础课程当中；吕玉廷等将搅拌摩擦加工组织调控引入材料分析测试方法当中；姜慧等将电场技术引入到材料成型及专业控制工程导论课程当中；韩凯明等将快速凝固技术引入冲压工艺与模具设计当中。

4.2 合作办学

本专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。其中，与山东力博机电重工有限公司、山东科大机电科技有限公司签订了成立产学研协同创新中心协议。与青岛三易三维科技等十余家距离学校很近公司进行了长期固定联系，多年来非常方便地接待学生实习，学生从中积累了大量实际生产中的相关经验。

4.3 教学管理

学院和系里领导高度重视本科教学，坚持把加强本科教学工作和提高本科教学质量作为中心任务来抓，先后完善了各种教学制度，包括教学规范管理制度教学运行与管理

制度和实践教学管理制度等等。学院书记、教学副院长、系主任和教学督导定期去听本科生的上课，提出宝贵建议帮助教师完善和提高教学水平和教学效果。每个学期期中召开师生教学座谈会，查找教学中的优势和存在的问题。系里组织专业老师每个月定期开会，交流教学的经验与不足。

材料成型专业鼓励依托高水平科研队伍组建教学团队，在科研合作基础上，开展教学合作。本专业要求教师妥善处理教学与科研的关系、学科建设与专业建设的关系，将科研优势及时转化为教学优势，着力在人才培养目标上凝练特色，培养高素质高水平科研人才，努力实现材料成型专业建设的各项目标。

针对我院要求，结合专业情况，制订了《毕业生在就业单位开展实习、设计管理规定》、《实验室开放管理》等制度。严格学业评价管理制度，为规范考试工作，学校颁布了《山东科技大学考试管理工作细则》，对考试命题与出卷、考试安排、成绩评定与管理、重修、补考等环节提出了具体要求。考试方式可分为闭卷或开卷、实验操作考核等，由本专业根据该课程的性质、特点和教学要求确定。课程的成绩由平时成绩和结束性考试成绩综合评定，其比例由任课教师（或课程组）提出，经本专业教学指导委员会审核确定。

五、培养质量

我校材料成型及控制工程专业以机械工程为依托办学，于 2004 年开始在全国十余个省市招生。十余年来，毕业生已有近 800 人，其中在山东省内的工作约占 60%，受到海尔、海信、重汽、歌尔、豪迈等省内大型上市公司的好评和认可，中小企业更是供不应求。其余外省的学生多回生源所在地工作。此外，毕业去向 985、211 等高校读研究生的也约有 200 人，约占学生总数的 25%，表现也受到学校的认可。从毕业生的角度来看，实现了服务山东，且培养质量在国内其他省市也能满足要求。

5.1 毕业生就业率

学校将学生就业工作成效作为建设有特色、高水平大学的一项重要指标。其中，材料成型及控制工程专业的毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。自 2012 年以来，本专业的总体就业率一直维持在 94%以上。

5.2 就业专业对口率

本专业自设立以来对口率始终维持在 85%以上，始终处于全校专业就业率前列，充分说明了外界对我校本专业学生的肯定。

5.3 毕业生发展情况

材料成型专业的毕业生职业发展情况良好，毕业生有 30%左右的继续读研深造，其中 2019、2020、2021 届毕业生的升学率均达到 30%以上。学生考取重点大学居多，主要有山东大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、北京科技大学、东南大学、北京航空航天大学、大连理工大学、中国矿业大学、东北大学、西北工业大学、武汉理工大学等学校。

此外，部分毕业生毕业后进入了青岛海尔模具有限公司，一汽铸造模具设备厂，东莞宜泽模具股份有限公司，青岛海泰科模具，青岛英联精密模具有限公司，赛科利（烟台）汽车模具技术应用有限公司，华威亚克公司等国内著名的模具企业工作，并在这些企业中获得了高度认可，个人发展良好。此外，大批的毕业生活跃在制造业领域，省内如中国核电、重汽、海尔、海信、豪迈、歌尔、科瑞等企业，省外有上汽、长城、宇通、奇瑞等汽车公司；还有的毕业生就业于美国必能信、韩国新都理光等一些外资企业。

5.4 就业单位满意率

材料成型及控制工程专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。自 2013 年以来，在对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业的毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅。大部分的用人单位都反映同学们在自己的工作中能够灵活运用自己的专业知识，而且同学们基础知识扎实，在专业技术上遇到的问题能够及时解决，同时将自己所学习的力学、结构、材料、识图、以及软件运用到工作中，熟练运用自己的基础知识。个人工作能力突出，有良好的人际关系。

5.5 社会对专业的评价

从中国现在的国情来看，材料成型及控制工程学科完全可以说是国民经济发展的支柱产业。中国材料加工、制造技术目前还处于一个未成熟阶段，这个专业在未来的发展是很有前途的。本专业培养具备材料加工基本原则、计算机控制及信息学科的知识和技能，掌握材料加工成形过程的自动化与人工智能、机械零件及工模具的计算机辅助设计与制造、新材料制备与加工、先进成形加工技术与设备，能够从事材料加工、计算机和信息技术应用领域的产品和技术开发、设计制造、质量控制、经营管理等方面的高级工程技术人才。十余年来，毕业生已有近 800 人，其中在山东省内的工作约占 60%，受到省内海尔、海信、重汽、歌尔、豪迈等省内大型上市公司的好评和认可。

5.6 学生就读该专业的意愿

随着我国材料加工制造业不断的成熟，材料成型及控制工程专业越来越受到大众的青睐。在新的人才培养方案指导下，课堂教学方式和学生学习方式的实际变化，以及学生对教学方式以及教学质量的肯定，表明学生对学习材料成型及控制工程专业的满意度较高。近五年来，省内外本科生的一次录取率均为 100%，报到率 100%，反映了学生就读材料成型及控制工程专业的意愿很强。

六、毕业生就业创业

6.1 创业情况

就全国就业情况来看，材料成型及控制工程专业的就业主要集中在制造业，总体来看，材料成型及控制工程专业的就业形势良好。根据调查研究，2017 届大学毕业生半年后选择自主创业率在 2.9%，与之前持平，而 2019 年发布的《就业蓝皮书：2019 年中国大学生就业报告》显示，2018 届大学毕业生自主创业比例为 2.7%，呈现出连续下跌趋势，而且，跟踪调查显示，选择创业的大学毕业生中，三年后仍坚持创业的仅有 44.8%。

根据腾讯网发布的《2020 大学生就业报告》，2019 届本科毕业生自主创业比例为 1.6%，高职毕业生自主创业比例为 3.4%，随着毕业时间的延长，毕业生自主创业比例持续上升，毕业三年内上升至 8.1%。另外据调查显示，创业项目与创业者专业学习的相关性并不大，创业大学生中约三成创业项目与所学专业相关。从近三届材料成型及控制工程专业毕业生来看，除去考研以及出国深造的学生，由于本专业毕业生的社会需求较大，为毕业生提供了良好的发展平台，因此绝大部分毕业生选择直接就业，而选择创业的毕业生则凤毛麟角。

6.2 采取的措施

为了鼓励学生参与创新创业，提高学生创业兴趣与创业成功率，本专业加强了对学生创新创业实践能力的培养，指导学生参加各类科技创新比赛，并将课堂教学与工程实践经验紧密结合起来。

6.2 典型案例

通过近几年的努力，毕业生中参与创业的人数明显增加，其中 2017 级毕业生曹昂同学是其中的佼佼者。曹昂同学于 2017 年 6 月成立了青岛万陆智能科技有限公司，该公司主要从事消防、侦查等特种机器人的成形制造，并在第七届中国创新创业大赛一等奖，相关事迹被央视《我爱发明》、《齐鲁先锋》和《烟台故事》等栏目报道。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

根据对本专业现状及目前市场需求情况进行分析，估计今后的发展将主要表现为以下几个方面：

（1）先进制造技术将成为本专业今后的主导技术发展方向。先进制造技术是传统制造业不断吸收机械、电子、信息、材料及现代管理理念等方面的最新成果，将其综合应用于制造的全过程，以实现优质、高效、低消耗、敏捷及无污染生产的前沿制造技术的总称。当今制造技术的主要发展趋势是：制造技术向着自动化、集成化和智能化的方向发展；制造技术向高精度方向发展；综合考虑社会、环境要求及节约资源，可持续发展的制造技术将越来越受到重视。铸、锻、焊技术目前正向着近净成形、近无余量加工、精密连接、微连接与微成形等方向发展，并由此构成先进制造技术的重要组成部分。

（2）厚基础、宽口径将成为本专业人才培养的主要模式。材料成型及控制工程专业是一个具有典型材料学科特征的机械类学科，机械学科和材料学科的基础知识构成了本学科的基本知识体系。这一特点决定了材料成型及控制工程专业人才培养必然是宽口径的，而由机械学科和材料学科的基础知识共同构架的材料成型及控制工程专业基础也必然是雄厚的。随着老专业的融合和新技术的发展，本专业人才培养必然走向厚基础、宽专业的模式。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（1）实验室建设投入经费不足，学生专业基础实验的设备以及基础研究的科研设备

需要进一步加强，下一步要加大对实验设备的投入力度，购入更先进的实验及测试设备，力争在基础研究方面上一个台阶。

（2）专业教师队伍需要进一步增强。着重引进国内外高层次人才，特别是能引领学科发展的领军人才，可以通过短期合作、讲座、讲学等性质引进海外在专业具有一定造诣的优秀人才。同时进一步充实专业教师队伍，重点引进具有海外学术背景和国内 985 重点高校的优秀博士。加大对行业内工程技术领域人员的聘用工作，加强对学生的工程能力和创新创业能力的培养。

（3）创业指导和支持力度不够。需要配备相关教师以及社会与企业的联合指导；文件和相关制度不健全，比如解决资金支持、处理创业对学习的影响等方面，需要尽快加大资金支持，并出台鼓励创业的相关政策。

专业二十七：过程装备与控制工程

一、培养目标与规格

1.1 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握机械工程、动力工程及工程热物理、工业过程基本原理等方面的基础理论和专业知识，具备过程装备设计、制造、开发、研究和技术管理能力，能在机械、石油、化工、能源、环保、海洋装备、医药、食品、劳动安全及质量技术管理等部门，从事过程设备的设计、加工制造、技术开发、设备检验、工程科学研究、技术管理等方面工作，具有良好的团队意识与创新能力、较强的工程实践能力、较强的继续学习能力和一定国际视野的应用型高级专门人才。毕业生毕业 5 年内应达到如下目标：

（1）掌握过程装备与控制工程专业的基本理论和基本知识，具有过程装备设计与分析、制造与检测、过程装备系统维护与管理等能力。

（2）具有过程装备与控制工程的项目设计、项目管理、组织实施等能力。

（3）具有应用自然科学、数学、信息科学等知识解决过程装备与控制工程领域相关的科学研究、设计、开发能力。

（4）理解国家关于特种装备行业相关政策和法规，通过生产实践锻炼，具备注册工程师的基本素质与能力。

（5）具有团队协作、创新和科学探索精神，具备良好的职业素养和终身学习的能力。

1.2 毕业要求

本专业研究过程装备与控制工程的基本理论与方法，解决与过程装备有关的各种原理与方法、过程装备的设计与制造、维护、管理、更新和利用的科学问题，要求毕业生应具备扎实的自然科学、人文社会科学基础理论，良好的计算机和外语应用能力，掌握机械工程和动力工程及工程热物理领域的基础理论、过程装备设计、制造与控制专业知识和基本技能，具有相关过程装备与控制工程专业的实践能力、创新能力、继续学习能力和一定的国际视野，具备团队协作等职业素养和公民道德、社会人文关怀精神。毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

（1）具有良好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德。

（2）系统地掌握本专业所必需的数学、自然科学和工程技术方面的基本理论和基础知识，如数学、物理、制图、机械设计与制造、计算机控制、管理、法律等知识。

（3）掌握工程基础知识和本专业的基本理论，主要包括掌握机械工程、控制工程等基础理论和知识，掌握过程工业常用单元设备的设计、制造和维护管理的理论与方法，熟悉过程工业生产控制理论和方法。

（4）具有综合运用专业理论和技术手段对单元设备及成套装备进行优化设计、创新改造和新型过程装备技术开发研究的基本能力；掌握相关计算机设计开发工具。

（5）通过课程设计、实习、工程实训与创新能力拓展等，具有系统的工程实践经历。

（6）掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。具备较强的学习能力，具备文献检索、归纳以及综合分析问题、解决问题的能力，具有较强的实际工作能力和一定的科学研究能力。

（7）熟悉相关专业技术标准和设计与制造规范，了解过程装备与控制工程学科的前沿性问题及其发展动态。

（8）能熟悉基于过程装备与控制工程相关背景知识综合运用本专业理论和技术，承担过程装备工程规划、设计和实施任务，解决工程实际问题。了解对复杂工程问题开展理论分析与实验研究的基本方法。

（9）掌握基本的创新方法，具有过程装备新技术研究与开发、创新的能力和自主创业的胆识。

（10）理解过程装备与控制工程专业相关的职业道德与规范、安全意识和环保意识，熟悉国家有关行业和企业管理与发展的重大方针、政策和法律、法规以及技术标准。能够与业界同行进行有效沟通和交流，正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

（11）具有吃苦耐劳、团队协作和科学探索精神，具备一定的组织管理能力、表达能力、环境适应能力和人际交往能力。

(12)对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。对未来的职业有清楚地认识，并能针对自身条件和环境因素进行相应规划、展望。

（13）掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料，具备利用外语获取信息和对外交流的能力。

（14）具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争和合作的初步能力。

二、培养能力

2.1 专业基本情况

过程装备与控制工程专业属于机械工程一级学科，硕士和博士阶段属于动力工程及工程热物理一级学科，本专业依托机械工程、动力工程及工程热物理两个一级学科的教学、科研平台，构建以矿山生产过程为基础，积极开展海洋装备研究为特色，多学科方向并举的过程装备与控制工程专业人才培养体系。

经过 20 多年的发展，过程装备与控制工程专业在高压输电和煤矿井下线路巡检作业机器人、矿山旋流分离设备、钢制壁面爬壁机器人、压缩空气储能、化工设备强度失效分析及设备防腐等学科领域取得了突出的成绩，与国家电网集团公司、兖矿集团、山东能源集团等企业开展积极合作，近 5 年经费一千余万元，扩大了学校在相关领域的地位和影响，积极为地方和社会经济发展服务。获批国家重点研发计划、国家自然科学基金等国家级项目 6 项，山东省重点研发计划、山东省自然科学基金等省部级课题 12 项，积极开展学科前沿基础理论研究工作，获得了中国机械工业协会科技进步奖、山东省科

技进步奖等省部级奖励 10 项，厅局级奖励 12 项，发表 SCI 论文 70 余篇，授权发明专利 30 余项。

高端装备制造业是山东省新旧动能转换“十强产业”重点发展领域之一，在该领域中重点发展的海工装备、动力机械是与过程装备与控制工程专业紧密相关的行业，学校地处青岛西海岸新区，新区拥有武船重工青岛海西湾生产基地、船用柴油机等相关配套企业及其他海洋装备制造企业。海洋装备及动力机械等行业的发展地走上了快车道，对专业人才的需求进一步加大。过程装备与控制工程专业紧紧抓住这一发展契机，积极对接相关产业，依据高端装备制造业对人才的需求，大力培养适合高端装备制造业发展的技术人才。

2.2 在校生规模

在招生方面 2018 级 3 个班，2019 级为 2 个班，2020 级为 6 个班，2021 级 4 个班，目前在校生 438 人，生源以山东为主，面向全国 10 多个省市招生，目前本专业在校生人数如表 1 所示。

表 1 过控专业在校生各年级人数

年级	班级数	人数
2018 级	3	86
2019 级	2	55
2020 级	6	177
2021 级	4	120
合计	15	438

2.3 课程体系

为了更好地适应国民经济和社会发展的需要，我们在学生培养过程中注重学生综合素质、专业知识的运用能力和创新能力的培养。

依据学校地处青岛的区位优势，在服务山东、服务青岛的前提下，依据目前我省相关产业的发展动向，积极引进相关拔尖人才，优化教师队伍的知识结构，调整培养方案、改革课程体系、加大实践环节的培养，注重先进技术在课堂教学过程中的运用，提倡科研反哺教学，以科研促教学，不断提升教学质量和学生对社会的适应能力。

在课堂教学环节的设置上，加强公共基础课和专业基础课的比重，不断完善厚基础的培养模式；把专业发展和行业中的先进技术紧密结合，不断调整和增加专业选修课程的门类，灵活设置专业方向，拓宽教学内容，让学生有较大的选择空间，促使学生个性化发展，并强调学生个性化发展和共性化发展的和谐统一。

本专业目前执行的是 2018 版培养方案，本培养方案注重基础课程和实践教学环节的比重，表 2 所示为人才培养方案学分构成表。

表 2 人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	51	978 学时	30.91%
	通识选修课	12	192 学时	7.27%
专业核心课	专业基础课程	30.5	576 学时	18.49%
	专业课	5.5	108 学时	3.33%
专业拓展课	-	16	260 学时	9.70%
实践环节	独立设课实验	7.5	138 学时	4.55%
	非独立课内实验	1.5	22 学时	0.91%
	实习、课程设计等	25	25 周	15.15%
	毕业设计（论文）	16	16 周	9.70%
实践环节合计		50	160 学时+41 周	30.30%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.21%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.21%
创新创业教育合计		4		2.42%
理论课程中的选修课学分比例		24.35%		

从表 2 中可以看出，一方面，培养方案中通识教育课和专业基础课的比例高达 70.8%，且其中近 90%的课程与机械类其他专业相同，保证了机械大类通识性课程的学习，在课程设置上突出厚基础的培养模式。另一方面，结合专业特点开设了《化工原理》、《金属工艺学》等专业基础课程和《过程设备设计》、《过程流体机械》、《过程装备控制技术及应用》等专业课；结合来自行业企业的反馈意见，开设了部分专业性较强的课程如《过程装备焊接结构》、《有限元分析及应用》等，在课程设置上突出宽口径的培养特色。为了提高学生的工程计算能力，增设了《计算方法》。

针对原有培养计划中，实践环节比例偏低、学生对课程实验重视度不够，实践动手能力较差等问题，在本培养计划中将实践环节比例提高到 30%；同时重视实践能力培养，部分实验单独设课，以达到提高实验教学效果的目的。课程实验在以前的课程教学环节中依附于课堂教学环节，不单独进行考核，同学们对实验的重视程度不足，同时受设备台套数的影响，每组同学人数较多，部分同学对实验的态度不端正，影响了实验效果。在新的培养方案设置过程中，为了避免在类似现象在课程实验教学中再次发生，把不同课程中的实验单独设课，增加综合性实验和设计性实验的数目，让更多同学走进实验室，利用好实验中的教学资源，实现学生动手能力和创新能力的提升。

在课程设置过程中注意不同课程的先后顺序，前开课和后开课的衔接。另外，在教学计划的执行过程中，注意对不同课程而授课内容又有交叉的课程，由系里统一组织相关老师一起探讨分析课程体系，然后把相互交叉部分的课程内容放在其中一门课程中来进行讲解，避免了重复讲授，其他课程中可以多讲授一些有关技术前沿的内容，激发学

生的学习兴趣和学习热情。

在授课过程中，注意教育教学方法和手段，不断提升教育教学质量。从教材选用开始，严格调控，首先选用近 3 年内出版的国家规划教材，把科学最前沿第一时间传递给学生，目前《先进制造技术》选用全英文原版教材，实现全英文授课，针对在授课过程中出现的问题，及时进行总结，待时机成熟时，再选择 1~2 门试点课程选用国外原版优秀教材，开展全英文授课。对于实践教学环节，在校内进行的相对固定，都选用配套教材；对于在校外进行的实践环节，通常由指导教师根据不同实习单位的情况编写实习指导书，让同学们在实习前对实习内容有个初步了解，在实习过程中可以做到有的放矢，提升了实习效果。

根据课程设置情况，针对本专业的专业课教学，组建专业课核心课程群，不断探索新的教学方法，从教材选用、授课、考核等环节进行不同尝试和改革，对学生进行分层次教学改革，让所有学生都能最大化地提升自己，以更好地适应社会对人才的需求。

2.4 创新创业教育

李克强总理在 2014 年 9 月的夏季达沃斯论坛上最早提出“大众创业，万众创新”的号召，在 2016 年的政府工作报告又提出：“大众创业，万众创新”。在创新创业成为举国体制的今天，作为高等院校必将奔走在这个阵地的前沿，学生进入学校后就开始接受相关教育。为此重新修订新的培养方案，突出创新创业教育在高等学校中的突出地位，健全创新创业教育课程体系，调整专业课程设置，把专业教育和创新创业教育结合起来，开设创新创业必修课、选修课，纳入学分管理，鼓励学生自主创业，对于自主创业学生，可以根据考核情况获取相应的创新创业课程学分。

构建新型的创新人才培养机制，把原来以需求为导向的学科专业结构为创业就业为导向的人才培养类型结构；建立起协同育人机制，积极开展校企合作，校地和校校合作，在条件成熟的情况下，可以开展国际合作，为学生的创新创业教育搭建一个良好的平台。目前学校建有国家级学生创新创业教育基地和校友创业计划项目，学校依托山东科技大学国家大学科技园大学生创业孵化器，为学生提供创业指导。目前对不同年级的学生分别开展班主任（一、二年级）和班导师制度（三、四年级），从学生入校开始就积极开展创新创业教育和指导，改变教师的角色定位，对教师进行培训，让每一个教师均为学生的创新创业导师。在对学生创新创业活动的指导过程中，校内不同专业的老师组成团队进行指导，积极聘请校外指导教师，把企业中的优秀人才和创新创业中的佼佼者聘为学生创新创业校外指导教师，参与到培养方案的修改，日常指导、教材的组织编写中来。

积极引导学生参加学科竞赛，近 3 年来，过程装备与控制工程专业学生参加了“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、RoboMasters 全国大学生机器人大赛、全国大学生机器人大赛 ROBOCON、全国大学生过程装备实践与创新大赛、山东省大学生机电产品大赛、山东省大学生机器人大赛、山东省大学生科技创新大赛等，获得了国家级奖励 21 项（包括特等奖 1 项，一等奖 8 项），省级奖励 60 余项（一等奖以上 17 项），

参加大学生创业计划国家级、省级及校级立项、院科技立项、专利立项和申请的人数能占到学生人数的 60%以上，提升了学生的创新能力和综合素质。

学生的部分获奖证书如图 1 所示，部分获奖作品如图 2 所示。

图 1 部分学生科技创新活动的获奖证

（a）全向移动多自由度射击靶　　（b）高压输电塔攀爬机器人

图 2 部分学生科技创新活动的获奖作品

三、培养条件

3.1 教学经费投入

学校以本科教学工作作为首要工作，通过不同渠道积极筹措办学经费，确保教学经费拨款及时、足额到位。近三年生均四项教学经费持续增长，保证了教学工作的正常运行，较好地满足了本科教学和人才培养的需要。

2018-2020 年，我校招生均四项教学经费持续增长，生均四项教学经费分别为 2666 元、3068 元、3531 元，有力地保证了教学水平和教学质量的稳步提高。2021 年，预算年增长率为 15.10%，生均预算经费 4064 元。

经费主要用于：

（1）教学实践费用。该部分费用主要用于支付学生实习环节的费用，包括工程基础认识实习、金工实习、电工电子实习、生产实习、毕业设计等环节的交通费、住宿费、实习单位收取的实习费、支付现场工作人员的讲解费以及学生的安全帽、防护眼镜、工

作服等费用的支出。

（2）课程建设、教研活动。重点支持专业核心课程群和学院公共基础课课程群的建设，积极引导教师开展教学改革，鼓励大家发表教学改革论文，学院也出台了相关政策，支持系部教师走出去，每年每人资助 2 次参加全国性的教学研讨会议和专业年会等会议，加强与国内其他高校的交流与合作，不断提升本专业教师的教学能力和水平。建有 1 门国家级精品课程、1 门省级一流课程，拥有 1 个省级教学团队。

（3）学生科技和社会实践活动。校院支持学生参加各类竞赛、暑期社会实践、学院科研立项和科研团队建设立项，日常学生活动的组织开展工作，系部教师也积极参与到学生科技和社会实践活动的指导，不断提升学生的综合能力。

3.2 教学设备

本专业建有过程装备控制实验室，近年来共投入经费近 400 余万元购置试验设备，可以满足本科生的专业课实验教学要求，主要的典型设备如表 3 所示。

表 3 教学设备与实验条件

仪器名称	型号	金额（万元）	生产厂家
厚壁圆筒爆破与测试装置系统	定制	5.5	南京工业大学
电化学测量系统	CHI660E	5.14	青岛天聚电子有限公司
无线扭矩测试仪（2 台）	定制	5.2	江苏华东测试
换热器综合实验装置	定制	3.5	南京工业大学
高级过程控制综合实验装置（2 套）	A3000	32.36	北京华晟云联
过程设备与控制多功能综合实验台	定制	23.98	北京化工大学
4 通道动态数据采集器	YMC9204H	3.5	青岛鲁芯仪器有限公司
信号测试与分析系统	YMC9800	2.0	青岛鲁芯仪器有限公司
烟雾试验机（2 套）	JK-90B	2.4	上海精烨电子科技有限公司
搅拌综合实验台	RW20 数显 EUROSTAR20 高速	4.2	德国 IKA
内压薄壁容器应力测试装置	DN325-II	12.58	南京工业大学
外压容器稳定实验装置	NGWY-02	4.04	南京工业大学
薄壁容器应力测定实验	DN325*8	6.9	南京工业大学
立式万能摩擦磨损试验机	MMW-1A	10.6	青岛鲁芯仪器有限公司
磁粉探伤仪（2 台）	CYE-A 型	1.16	盐城磁能

超声波探伤仪（4 台）	PXUT-320C	12.0	南通友联
数字压力核验仪（2001）	SPMK2001	5.65	北京斯贝克科技有限责任公司
干体式温度标准仪（1200SE-RS）	1200SE-RS	7.75	丹麦 AMEFEK
控制技术实验装置	TDCK-1	4.8	天津市天波科达科技有限公司
过程装备控制实验装置	AE2000A	8.56	杭州惠尔仪器设备有限责任公司
多功能过程生产试验台	SAW-1	15.83	济南恒久科学仪器有限公司
过程装备控制工程装置	TDGK-1B	16.0	济南恒久科学仪器有限公司
实验纯水罐装实验台	LSK-300	3.6	济南恒久科学仪器有限公司
高速混合机	wsh-10	5.3	盐城市腾达环保设备科技有限公司
气体定压比热容测量实验装置	QBR131	0.79	宜兴市中环焚烧设备有限公司
全集成工业自动化网络实验装置（22 台套）	QSTIA-IV 型	84	浙江求是科教设备有限公司
3D 打印机及配套计算机扫描仪（35 台套）		50	山东美承数码科技有限公司
模块式柔性自动化生产线实验系统	THWSP-1 型	38	浙江天煌科技实业有限公司
高分子和复合材料 3D 打印系统平台（工业级 3D 打印机）	S1	50	深圳森工科技有限公司
金属 3D 打印机	型号（IGAM-I）规格（150mm×110mm）	40	易博三维

3.3 教师队伍建设

本专业现有专任教师 38 人，其中山东省有突出贡献的中青年专家 1 人，泰山产业领军人才 1 人，教授 7 人。专任教师中 45 岁以下教师 24 人，占教师总数的 63.2%，中青年教师成为教师中的主体；高级职称 19 人占教师总数的 50%；目前具有博士学位的教师达到了 28 人，占教师总数的 73.7%，博士后 8 人，在站博士后 4 人。专任教师来自上海交通大学、山东大学、四川大学、西安交通大学、大连理工大学、中国石油大学、北京航空航天大学等不同高校，学院结构合理。

为了强化教师队伍建设，本专业聘请了青岛德固特节能装备有限责任公司董事长魏振文高级工程师和泰安华鲁锻压机床设备有限公司董事长刘庆印应用技术研究员为产业教授，聘请青岛捷能高新技术有限责任公司副总经理刘锡荣高级工程师、青岛德固特节能装备有限责任公司副总经理崔建波高级工程师和青岛石化检修安装有限责任公司副总经理苏红岩高级工程师为兼职教师。为了更好地培养适应社会需求的人才，2019

年又新增聘 4 位兼职教师，他们分别是兰石重装青岛兰石重型机械设备有限公司副总工程师王天先正高级工程师、磐石生命科技（青岛）股份有限公司设计部部长王京军、青岛丽东化工有限公司设备主管邢晓伟工程师、北京燕山威立雅水务有限责任公司设备管理中心副主任尹纪然高工。目前该专业共有产业教授 2 名、校外兼职教师 7 名，兼职教师主要从培养计划的修订、学生实习、毕业设计及创新创业教育等方面对学生进行指导，有效提升了学生综合能力的提升。此外，我们与西安交通大学、华东理工大学、中国石油大学（华东）、南京工业大学等相关高校的相关科研教学人员积极开展合作，定期邀请他们到学校对学科建设进行指导、联合开展科学研究等方式提升学科发展速度，促进学生培养质量的提升。

为了学科专业的长效发展，在下一步的工作中需要不断强化师资队伍建设，积极培养、引进高水平学科带头人和领军人物，并以他们为依托，以具有国外教育背景和国内 985 等重点高校的优秀毕业生（博士、博士后）为学术骨干组建一批优势学科团队，以便更好地促进学科建设、学生培养和社会服务。积极鼓励中青年教师去国内外访学、参加学术交流和现场实践锻炼，不断拓宽交流渠道，提升教师队伍的科研和教学水平，不断提高学生培养质量。

师资队伍中的教师积极从事科研工作，近 5 年来共承担国家自然科学基金项目 3 项，国家 863 计划子项目 3 项，山东省重点研发计划项目等省部级项目 12 项，与兖矿集团、国网南瑞有限公司、鲁能集团、海信集团、豪迈集团等企业开展横向合作项目 30 余项，合同经费 1000 余万元。授权发明专利 30 余项，实用新型专利 40 余项，发表论文 100 余篇，其中 SCI 收录 60 余篇，获中国循环经济协会科学技术奖、中国煤炭工业协会科学技术奖等省部级奖励二等奖等省部级奖励 10 项，青岛市科技进步奖、山东高校科技进步奖等 12 项。相关教师在课题研究过程中将教学与科研相融合，以科研促教学，不断提高人才培养质量。目前拥有 1 门国家级精品课程、1 门山东省一流课程，出版规划教材 7 部，获煤炭教育协会教学成果一等奖、山东省教学成果奖二等奖等省部级教学成果 5 项，承担山东省教学改革项目、教育部协同育人项目 8 项。

3.4 实习基地

依据学校地处青岛的区位优势，积极开展与学校驻地的企业开展产学研合作，自从学校搬迁到青岛后，先后与青岛金能化工机械有限公司、青岛捷能高新技术有限责任公司、青岛扎克锅炉有限公司、青岛德固特节能装备有限责任公司、青岛博德化工机械有限公司、山东豪迈集团有限责任公司、威海化工机械有限责任公司、兰石重装青岛兰石重型机械设备有限公司、磐石生命科技（青岛）股份有限公司等签订了产学研合作协议，作为本专业学生的实习基地，从学生实习、创新就业实践等进行保障，多途径拓展学生培养条件的提升。在企业为学生提供实习的同时，相关老师也积极与相关单位进行积极合作，对于企业的技术难题展开科研合作，为企业的发展服务。在科研合作过程中积极拓展学生的就业渠道，让有意向进入企业进行工作的学生进入课题组，在这个过程中学

生和企业有一个相互了解的过程，为学生就业和单位用人提供一个桥梁。学校和企业根据不同的优势，积极联合申报纵向科研课题。学校联合青岛德固特节能装备有限责任公司、兰石重装青岛兰石重型机械设备有限公司申报成功山东省第一批新旧动能转换公共实训平台，为学生的实践能力的培养和提升提供了强有力的保障。

由于目前现场实践活动受到现场生产条件的制约，学生在现场的实习效果受到一定影响，为此学院投入近百万元经费进行专业虚拟仿真实验室建设，通过模拟现场生产环境，让同学们有机会进行实际操作，加深对现场的认知，提升学生的学习质量，并可为学生的创新实践活动提供一个公共平台。虚拟仿真实验教学项目被评为山东省一流本科课程。

3.5 现代教学技术应用

随着科学技术的不断发展和学校对教学设施投入的不断增加，学校在教学保障上有了很大提升，特别是 2020 年疫情的影响，学校积极开展线上教学，学校投入 500 余万元对教室进行改造，每个教室都具备录播功能，线上线下混合式教学让授课方式更加灵活，学校组织超星等网络课程建设平台对任课教师进行了线上课程建设和使用的培训，提升了教师对现代教学技术和方法的掌握及应用能力。多媒体教室可以对教师的授课情况进行录像，经精心制作后作为网络资源，供同学们日常的学习和复习使用。学校和学院统一为任课教师配备了多媒体教学设备和扩音设备，教室里面的电脑也都进行了网络连接，在课程教学过程中可以直接利用网上丰富的资源，提升学生的认知能力和教学质量。鼓励大家制作网络资源，供学生在日常的学习过程中进行使用，开展网上答疑，网上讲堂，及时解决同学们遇到的问题，讲解同学们遇到的共性问题。目前的所有专业课和专业基础课均实现了多媒体授课，学校不定期开展教学能力提升的培训课程，部分课程学生可以通过慕课等形式来完成学习，拓展了学习空间，提升了学习效果。

学院投入 100 余万元建立在线开放课程，目前本专业立项建设 15 门在线开放课程，投入近百万元建设了过程装备与控制工程虚拟实验中心，通过与相关单位进行合作，建设了丰富的虚拟资源，有效促进了学生对设备的认知，解决了现场实践环节不能操作的问题。

学校图书馆作为高校里教育质量的重要保障条件，随着学校经费的不断投入，馆藏资料每年都会更新很多，馆藏纸质资料的保存、维护、日常整理都会需要大量的人力和物力，为此学校订购了大量的电子资源，学校电子图书馆是山东省的最大电子馆，但是还存在着国外资源不足的情况，部分数据库只能进行浏览，无法下载资源，在图书资料的传递过程中存在着滞后的情况，对学生来说存在着不利的影响。学校目前图书信息中心已经封顶，图书中心的建设将为学生提供更丰富的资源和良好的学习环境。

在学校对图书馆投入不断增加的基础上，学院也对专业图书进行了购置，每年都投入一定的资金去购置相关学术期刊，以满足专业教师的需求。

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

产学研合作是高校人才培养的重要途径，推进学校与企业用人部门的广泛合作，逐步建立高校教育与社会生产密切结合的教育机制。校院两级管理部门十分重视与相关企业的合作，通过建立合作创新平台，实施产学研协同创新，科研反哺教学等产学研合作机制与运作模式，积极为本科教学服务，提升学生的工程实践能力，取得了良好的效果。

学院制定了合作创新平台运行制度文件“山东科技大学机械电子工程学院企协同创新合作管理办法（试行）”；获批了山东省采掘机械工程技术研究中心、山东省矿山辅助运输工程技术中心、山东煤炭安全高效开采技术与装备协同创新中心、青岛采掘机械工程技术研究中心等工程技术中心和协同创新中心，2020 年获批青岛市复杂环境智能装备技术与制造工程研究中心，为学生的工程能力训练提供保障；近年来分别与威海化工机械有限公司、青岛德固特节能装备有限责任公司等公司签订了产学研合作基地协议。学校在与这些单位开展产学研合作的基础上，在学生的教学实习、创新创业、毕业设计等环节中双方共同协作，提升学生的工程能力，建立起大工程概念，不断提升学生的综合创新和对知识的应用能力。根据企业需求，对培养计划进行修订，把企业最需要的知识贯穿在教学过程中进行讲授，不断提升学生的适应性。

积极开展科研反哺教学，教师将自己的科研成果作为教学案例，把科学前沿知识融入到教学过程中去，激发了学生的学习兴趣。例如《机械工程材料及热处理》教学团队将铝合金应用气门嘴的专利技术应用于课堂教学；刘廷瑞教授将大型风力机叶片颤动过程中的信号采集及分析应用到《工程测试及信号处理》课程教学中，把枯燥的数学符号变成生动的工程实例，激发了学生学习兴趣，提升了教学效果。孙静副教授等多位老师积极承担教育部产学研合作育人项目，构建校企深度融合新模式，把相关企业最新的教学设备及手段引入学生课程教学，让同学们了解到目前相关领域的前沿技术。

4.2 合作办学

本专业积极开展对外交流，利用学校毕业生的资源和教师个人资源，积极争取社会力量为教学服务，促进教学效果的提升。目前由多家企业和学院签订了多种形式的合作协议，以不同方式促进本科教学工作。通过企业捐赠设备的方式，设立以企业名字命名的联合实验室，如新汶矿务局捐赠设备建立的矿山机械实验室为山东省重点强化建设实验室，为学生的实习提供了保障。多家企业也在学院设立了奖学金，如德固特节能装备有限公司连续十年在学院设立“德固特奖学金”，每生每年 2000 元，每年有 30 名学生受表彰，其中过程装备与控制工程专业学生占比 50%，2020 年又连续十年捐赠共 100 万元奖学金用于对学生的培养。2021 年华夏天信智能物联股份有限公司捐资 30 万元用于学生的培养，另外，每年还有一定数量的学生获得浦项奖学金、创力奖学金、歌尔奖学金、海容奖学金、久鼎奖学金、圣戈班奖学金等企业奖学金。有效地促进了学生的学习热情，提升了专业认同感。

在企业为学生教育事业贡献力量的同时，学校积极开展科技成果转化、社会培训、

青年教师到企业挂职锻炼等形式的工作，发挥学校服务社会的职能，促进企业的发展。近 5 年来本专业教师与海信集团、新汶矿业集团、兖矿集团、国电南瑞南京控制系统有限公司、山东景阳机器人有限公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司、豪迈集团公司、尤洛卡精准矿业集团、青岛环球集团等企业签订横向课题 20 余项，项目经费 1000 余万元，帮助企业解决生产中存在的瓶颈和技术难题，如特种作业机器人团队与尤洛卡公司合作开发的煤矿机器人亮相泰山国际矿业设备展，受到了参展人员的广泛好评。团队与青岛环球集团合作开发的地铁管片抹平装置亮相上海宝马展，该产品的使用可以由原来的 5-6 人减少为 1 人，极大地提升了企业的生产能力，受到了客户的好评，现场与部分客户达成了初步购买意向，为企业提供技术服务的同时提升了教师的科研水平和工程能力，有助于学生工程能力的培养提升。根据企业的发展需求，积极开展社会培训，如在德国特节能装备有限公司设立了动力工程硕士班，为员工知识水平的提升和企业的发展助力，取得了较好的效果。

加强国际交流与合作，提升办学水平。学院邀请了南安普顿大学 Robert Wood 教授、澳大利亚 ESCO 公司钱均波、英国大卫布朗公司詹东安等高水平外国专家等做学术报告；另外积极鼓励本专业教师和学生赴国外进行访问交流，目前本专业有 6 名教师具有一年以上的境外工作经历，学校也出台了相关政策鼓励教师出国访学或进修，目前有 2 名老师已获得国外访学资格。

4.3 教学管理

过程装备与控制工程专业把教学质量的提升作为专业发展的生命线，严格按照校、院两级的规章制度，结合企业需求，制定本专业的教学计划和教学安排。从本科教学计划实施的开始阶段就严格控制每一个环节的质量，任何教学活动都要基于学校制定的相关文件制度来进行，做到有章可循。首先选用近 3 年的国家级规划教材，专业教学指导委员会推荐的本专业核心课程教材，在部分课程有条件的选用国外原版优秀教材。任课教师依据教学大纲内容和要求填写《学期授课计划表》，并严格按照授课计划进行，在课程的考核、试卷的整理和批阅等都严格按照学校规范来进行。授课过程中，在贯彻学校和学院督导听课制度的前提下，开展系内教师全员开展相互听课评价制度，并积极与教学督导进行沟通，及时了解任课教师的授课情况，以不断提升教师的教学水平。每学期不定期召开教研活动和本专业学生期中教学检查会，及时了解学生和教师上课情况，有效促进教学效果的提升。新入职青年教师通过青年教师导航计划对教学过程全流程进行指导，强化其教学水平，通过导航考核后可进行授课，授课过程中督导及时追踪其教学过程，以不断提升其教学能力。

毕业设计作为本科教学过程的最后一个环节，是对大学教学过程的一次检验和学生对知识综合运用能力的一个重要考核手段。我们通过指导教师提前申报，系里组织老师进行审核设计课题，然后把审核通过课题发给同学进行了解，指导教师对课题进行介绍，采用双向选择的模式对毕业设计进行匹配。新入职教师初次指导毕业设计时，必须和老

教师组成指导团队进行指导，有效提升了毕业设计的指导质量。毕业设计过程中采用指导教师负责制的方式进行，部分设计采用学校教师和聘任的兼职教师联合指导的方式进行，强化了学生对工程概念的培养和认知，提升了学生的工程素养。系里也对指导教师的行为规范进行约定，并及时追踪学生的设计进度和教师的指导情况。在期中教学检查期间，组织毕业设计中期检查，以及时发现问题。在毕业设计答辩过程中，我们采取的指导教师和同学交叉进行的方式进行，严格按照标准进行打分，不及格者限期整改后提出答辩申请，经审核后进行二次答辩，二次答辩不通过者延期毕业。近 3 年，我们持续邀请企业技术人员全程参加毕业答辩，在答辩过程中对从企业生产实际出发，对学生的毕业设计进行评价和指导。通过上述措施的实施，学生的毕业设计质量和解决工程实践的能力得到提升，毕业生受到了用人单位的好评，社会评价较高。

五、培养质量

山东科技大学过程装备与工程专业自 1999 开始招生，2004 年起开始在山东省内第一批录取，现在在全国 10 余个省份进行招生，目前已有 19 届 1600 余名毕业生。由于学校地处青岛地区地理优势，吸引了一批优秀学子包括本专业，学生生源质量总体较好，在历年的本校毕业生就业率排名中均名列前茅，就业率均保持在 94%以上，有些年份的就业率为 100%。毕业生分布在全国多个省份，中科院长春光学精密机械及物理研究所、南京航空航天大学、山东科技大学、青岛理工大学、海尔集团、海信集团、豪迈集团、燕山石化、齐鲁石化、日照特检院、泰安特检院、威海特检院、上海国电、青岛炼油厂、济南炼油厂、高校软控、长城汽车、奇瑞汽车等单位，受到了用人单位的好评。

5.1 毕业生就业率

学校将学生就业工作成效作为建设有特色、高水平大学的一项重要指标，过程装备与控制工程专业的毕业生就业率和就业质量一直处于较高水平。近五年本专业毕业生初次就业率达到 94%以上，部分未就业学生主要是选择再次考研的学生或出国深造的学生，每年来学校招聘单位提供的就业岗位远多于学生毕业生人数，学生的选择面比较广，就业率一直保持在较高的水平，说明用人单位对我校过程装备与控制工程专业毕业生的肯定。

5.2 就业专业对口率

尽管近几年就业形势比较严峻，但本专业毕业生就业率和就业专业对口率始终保持较高水平。近几年的毕业生就业专业对口率保持在 85%以上。

5.3 毕业生发展情况

本专业的毕业生职业发展情况良好，主要在流程性生产过程和制造类企业，近几年学生考研率在 40%以上，2018 年的毕业生考研率 41%，2019 年考研率 51.6%，过控 15-2 班 35 名同学中考取研究生 21 人，录取率达到 60%，有一个学生宿舍全部考研成功，2020 年考研率达 47%，2021 年考研率 42.9%，考取的学校主要有浙江大学、天津大学、山东大学、哈尔滨工业大学、北京化工大学、中国石油大学（北京）、中国石油大学（华东）、

华东理工大学等高校。

毕业生毕业后进入上海国电、豪迈集团、海尔集团、长城汽车、青岛炼油厂、济南炼油厂、青岛环球集团、齐鲁石化催化剂有限公司、青岛环球集团、烟台万华、科瑞集团、烟台杰瑞等大中型企业，并在这些企业中获得了高度认可，个人发展良好。

5.4 用人单位对毕业生满意率

本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。在学校 2020 年对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅。本专业 2009 届毕业生金延超毕业后进入青岛德固特节能装备有限公司工作，工作中勤勤恳恳，任劳任怨，尽职尽责，注重团队合作，有良好的人际关系，受到了用人单位的认可，目前已担任公司设计部部长，为公司的发展贡献自己的力量。德固特节能装备有限公司在我院自 2011 年设立了连续 10 年的奖学金，每年 6 万元，其中每年过控专业受表彰人数占到 50%以上，2020 年又续签了 10 年，共捐款 100 万元对学生进行资助。本专业 09 届毕业生张东岳目前担任华夏天信智能物联股份有限公司副总，公司 2021 年捐资 30 万元用于学生的培养，充分说明用人单位对本专业毕业生的培养质量是满意的。

5.5 社会对专业的评价

流程制造业作为国民经济发展的支柱产业，需要大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。本专业的毕业生主要分布在流程性行业和制造业，有的已经成为单位的骨干力量和核心成员，有的进入单位不久的学生也崭露头角，受到用人单位的好评，每年来校招聘企业提供的岗位远多于毕业生数量，总体处于供不应求的状态。

5.6 学生就读该专业的意愿

流程性工业是我国的支柱产业，特别是中国加入世贸总协定以后，流程性工业人才的需求更加旺盛，目前我国的产业转型升级，对人才的需求更加旺盛和迫切，本专业社会声誉好，生源质量高，学生对攻读该专业的意愿较高。近 2 年本专业的一次录取率均为 100%，为了更好地服务于山东省新旧动能转换和服务地方经济，2020 年山东省内生源占比 99%，2021 年全部在省内招生。

六、毕业生就业创业

在“大众创业万众创新”的大背景下，大学生创业虽已引起了社会各方面的关注，国家不断推出针对大学生创业的各种优惠政策，鼓励和支持大学生自主创业。各地政府部门也都推出了针对大学生的创业园区、创业教育培训中心等，以此鼓励大学生自主创业。山东科技大学创建“U 创空间”为年轻人提供办公场地、技术辅导、项目对接等全方位的创业服务，也为他们提供实现创业梦想的舞台。同时，开设就业创业指导课程，生涯规划指导课程，建立创新创业校友扶持项目计划，组织参加创业计划大赛等措施，提高学生的创业能力。

机械电子工程学院对毕业生的就业创业工作历来十分重视，将就业创业工作作为学院建设与发展的重要环节，全员积极参与毕业生就业创业工作，专兼职人员配备齐全，做到分工明确，责任到人。

6.1 创业情况

学院团委建立专门的学生创业档案，每学期统计有意向创业的学生，鼓励这些学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。系里也组织专业教师对部分学生的创业项目进行技术指导，避免出现技术弊端或瓶颈给创业带来不利。厦门欣赛科技有限公司、山东鑫博奥防腐设备有限公司、青岛智地领创专利代理有限公司等均为我校过控毕业生创立，取得了良好的经济和社会效益。

6.2 采取的措施

学院配备充足的就业创业工作场地，配有与用人单位洽谈的会议室，另有就业招聘宣讲的学院学术报告厅及多媒体教室、面试室等工作场地，学院还设有团委就业招聘信息宣传栏，各种电脑、投影仪、打印机、扫描仪等就业办公设备齐全。毕业生就业创业经费投入充足、在保障就业创业目标顺利实现的前提下，做到合理规范使用。

为了适应学生就业的新形势，我院积极探索有效的就业指导工作途径，灵活多样地开展毕业生就业形势、政策、技巧等专题讲座活动，邀请校内外相关就业指导专家，来院举办就业指导专题报告会；针对考研及公务员学生群体，及时有效地开展研究生、公务员、选调生等政策介绍、考试辅导、经验交流等活动。

学院面向全体学生开展具有职业生涯规划和就业创业指导意义的学生活动，通过学生组织和党团支部共同开展高质量、高水平、真受益的职业生涯规划大赛、简历制作大赛、职场模拟等学生活动，实现低年级树立职业规划意识，高年级形成就业创业方向。

为更好地促进就业创业，学院成立就业服务小组、信息发布小组专门为就业创业工作服务，每周召开就业工作小组会了解各班学生就业情况。利用学院就业网、QQ 群、微信群等各种新媒体平台，多渠道向毕业生及时发布招聘信息、就业政策、答疑解惑等，发布招聘信息共 200 余条，举办专场招聘会 30 余场，提高了就业率及就业质量，促进毕业生工作的顺利开展。

6.3 典型案例

近年来学生的创业热情持续升高，15 届毕业生邹济乐创立了临沂乐享科技有限公司，从事计算机信息科技领域内技术开发、技术咨询、技术服务。18 届毕业生李保金和张超创立了言之影像工作室，为在校生提供摄像、摄影等服务。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

7.1 专业人才社会需求分析

过程装备与控制工程专业就业方向主要是在石油、能源、医药等流程性工业、机械及劳动安全等部门从事工程设计、技术开发、工程科学研究等方面的工作。流程性工业

在我国占用十分重要的地位，对国民经济总值的贡献率占比 60%以上。目前社会对该专业人才需求量大，全国每年的招生规模在 2 万人左右，还有一部分毕业生继续攻读研究生，每年的毕业生均供不应求，具有一定的市场缺口，就业前景较好。

7.2 专业发展趋势分析

先进制造已经成为过程发展的大趋势，过程装备与控制工程专业的教学、科研与人才培养将结合先进制造的发展，在流程性工业设备的设计、制造等方面取得突破和进展。设备的设计制造由原来的单一设计逐步演变为绿色全面设计制造，考虑建造、生产、使用、维修、废弃、回收和再利用在内的全生命周期的综合决策，可持续发展渗透到产品的整个生命周期。

工程科学的研究尺度向两极延伸，以及广泛的学科教程、融合，推动了工程科学不断深入、不断精细化，自动化、智能化已经广泛运用于工程学的方方面面，智能控制与传统控制的结合，智能方法与传统方法的结合，能取长补短，形成更大的优势。现代化过程装备应是高新技术包括先进制造技术、计算机技术、现代设计理论、智能化等多种高新技术于一身的产品，其用途也从单一单元、单设备发展为集智能化、网络化、大型化控制为一体的过程生产系统与装备。过程装备与控制工程学科也将向着学科深度融合，趋向智能控制、智能制造的方向发展。

本专业在过程装备研究的基础上，依据学校地处青岛的区位优势积极开展海洋装备的开发研究工作，为国家的海洋装备事业培养工程技术人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

专业教师队伍需要进一步增强。着重引进国内外高层次人才，特别是能引领学科发展的领军人才，可以通过短期合作、讲座、讲学等性质引进海外在专业具有一定造诣的优秀人才。同时进一步充实专业教师队伍，重点引进具有海外学术背景和国内 985 重点高校的优秀博士。加大对行业内工程技术领域人员的聘用工作，加强对学生的工程能力和创新创业能力的培养。注重不同行业领域人才的融合，满足智能制造对人才的需求。

教学仪器设备和专业实验室面积需进一步增加投入，在基本满足本科课堂教学实验的基础上，购置一些能体现行业发展的先进仪器设备，激发学生的学习兴趣，促进教师的科研水平，以更好地反哺教学。在目前的情况下，需要进一步扩充实验室面积和完善的制度去保障实验室向学生进行开放，提升学生的动手和综合能力。

专业二十八：能源与动力工程

一、培养目标与规格

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。具备宽厚的动力工程及工程热物理学科基础理论，系统掌握能源高效转化与利用、能源动力装备与系统等方面的专业知识，能够从事电力、热力、制冷、新能源等行业领域的科学研究、技术开发、设计制造、运行管理等工作，并具有先进的节能减排理念、创新精神和国际视野的应用创新型人才。

本专业的毕业生在知识、素质和能力方面应具备以下基本毕业要求：

1.工程知识：基础知识扎实，能够将数学、自然科学、工程基础理论用于分析和解决能源与动力工程领域中的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本理论知识，识别、表达和分析能源与动力工程领域中复杂工程问题，获得问题的起因、影响因素和解决方案等有效结论。

3.解决方案：能够针对能源与动力工程领域中复杂工程问题提出解决方案，能够遵守相关法律法规和专业规范，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计开发满足要求的能源动力装置及系统，并能够体现创新意识。

4.研究：能够基于科学原理并采用设计实验、数据分析、信息综合等科学方法对能源与动力工程领域复杂工程问题进行研究，获得得到合理有效的结论。

5.现代工具：能够针对能源与动力工程相关领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂能源动力工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于能源与动力工程相关背景知识进行合理分析、评价能源与动力工程及相关领域的工程实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：针对能源与动力工程相关领域复杂问题的工程实践，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源与动力工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，树立和践行社会主义核心价值观。

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

10.沟通：能够就能源与动力工程相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握能源动力工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环

境中应用。

12.终身学习：具有健康的体魄和良好的心理素质，具有自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应发展的终身学习能力。

二、培养能力

2.1 专业基本情况

能源与动力工程专业本科招生始于 2001 年，起初专业名称为热能与动力工程，2012 年教育部新版高校本科专业目录将热能与动力工程专业调整为能源与动力工程专业。2003 年获批流体机械及工程二级学科硕士学位授权点，2006 年获批动力机械及工程、热能工程两个二级学科硕士学位授权点，2011 年获批动力工程及工程热物理一级学科硕士学位授权点，2020 年获批山东省一流本科专业建设点。

本专业依托“矿山机械工程”山东省重点实验室、“运输提升”山东省高校重点实验室、“矿山机电技术与装备”山东省高校重点实验室、“先进装备制造”山东省省级新旧动能转换行业（专项）公共实训基地、“矿山辅助运输”山东省工程技术研究中心、“采掘机械”山东省工程技术研究中心、“机械工程”在青高校服务我市产业发展重点学科等教学科研基地等，已经形成了一支结构专业背景基础好、学科交叉宽泛、学历职称合理、教学与科研业务水平高的教师队伍。经过多年的建设与发展，形成了电厂热能动力及自动化、制冷及空调技术、新能源新材料、工业热能等稳定的专业研究方向，已成为山东省能源动力、电力、制冷空调、环保、建筑等行业领域人才的重要培养基地。

目前现有专任教师 30 名（高级实验室 2 名），外聘教师 5 名；专任教师中具有高级职称教师有 16 位，讲师 14 位，45 岁及以下教师 21 人。

近 5 年来，专任教师先后承担或参与的国家自然科学基金、山东省自然科学基金、山东省科技计划等省部级及以上纵向项目 10 余项，其他科研项目 20 余项，获得科研成果奖励 2 项。在教学方面，承担校级以上教学改革课题 10 余项，获得省级以上教学成果奖 6 项。发表教学改革论文 20 余篇。获国家级一流课程 1 项，校级教学创新比赛二等奖 1 项，三等奖 1 项；青年教师讲课比赛成绩突出，获得国家级奖励 1 项，省部级奖励 3 项。

2.2 在校生规模

目前在校本科生 353 人，生源来自全国大约 16 个省市。研究生招生数量在 40 人左右。目前能源与动力工程专业本科在校生人数统计见表 1。

表 1 能源与动力工程专业在校生各年级人数

年级	班级数	人数
2018 级	3	90
2019 级	3	92
2020 级	3	86
2021 级	3	85

总计	353

2.3 课程体系

（1）培养方案构成及学时学分分配

本专业 2020 年培养方案的构成及学时学分分配见表 2。

表 2 各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	8.5	4.5	8.5	0	0	0	0	32	18.6
	选修	1.5	1.5	3	0	3	3	0	0	12	7.0
学科基础课	必修	9	12	11.5	9	1.5	0	1	0	44	25.6
专业基础课	必修	0	0	3.5	5.5	5.5	0	0	0	14.5	8.4
专业核心课	必修	0	0	0	0	2.5	4.5	2	0	9	5.2
专业拓展课	选修	1	0	0	0	6.5	6	4	0	17.5	10.2
实践环节		3	2	3	4	3	5	5	18	43	25
额定学分合计		25	24	25.5	27	22	18.5	12	18	172	100

（2）课程体系及优质课程资源建设

自 2001 年开设本专业以来，分别于 2000、2004、2009、2014、2017、2020 年对培养方案进行修订。其中 2014 方案设定 13 门专业必修课，9 门专业基础选修课；6 门专业课，5 门专业选修课构成了除工科通识教育以外的专业课程，并且将专业课分专业方向设置，拓宽学生知识面的选择机会。2017 年方案课程体系由通识教育课、专业核心课（包括专业基础课和专业课）和专业拓展课三部分构成，明确设置的所有课程与毕业要求对应关系矩阵。

2020 新制订的培养方案有通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课和专业拓展课四部分构成，进一步理顺必修课程的先修后续关系结构；并明确课程体系对毕业要求的支撑权重，细化毕业要求的指标点，以关联度来标识相关课程对毕业要求的支撑强度。2020 方案按照以下四个基本原则进行：（1）坚持立德树人，以生为本（2）坚持面向需求，落实标准；（3）坚持目标导向，突出特色；（4）坚持完善机制，持续改进。与之前培养方案相比，该方案更加注重强化育人导向，突出价值引领，挖掘各类课程及教学环节的育人功能，把思想政治教育贯穿教育教学全过程各环节，实现知识传授，能力培养与理想信念、价值理念、道德观念教育有机融合。以学生全面发展为中心，强化思政、人文、美育、体育、劳动教育等素质教育课程平台建设，提高学生综合素质。聚焦行业和区域发展战略，紧密对接经济社会发展和学生成长成才需求，认真落实《国家标准》和专业认证等标准。强化以能力为先的人才培养理念，推进科教、产教融合，强化实践教学与创新创业教育，深化国际交流与合作，将教育部“六卓越一拔尖”计划

2.0 等倡导的新理念和新文化等融入专业建设与教学改革。以应用创新型人才培养目标为导向，立足学科专业建设基础和办学优势，进一步凝练专业人才培养目标和毕业要求，突出行业特色。遵循反向设计原则，做好培养方案顶层设计，厘清内外需求与培养目标、培养目标与毕业要求、毕业要求与课程体系、毕业要求与教学内容的对应关系，明确每门课程对毕业要求达成的支撑度。

厘清课程体系与人才培养间的要素关系，适当减少专业方向课程的数量，优化选修课程的结构体系是课程建设的关键，本专业目前建成了以专业核心课程为主，专业拓展课和通识课程为辅的课程体系。该体系在专业课程设置、核心课程的确定与基础课程、人文学科课程的资源分配，重要实践环节（包括科研和重大的竞赛活动）对人才培养的促进作用以及现代教学手段和教学方法的改革与实践等方面有所突破，取得一批较大的创新性成果。如本科毕业设计论文“太阳能热化学制沼气驱动冷热电联供系统设计与分析”被评为 2016 年山东省优秀学士学位论文；“燃气锅炉的节能改造设计及换热器特性研究”被评为 2018 年山东省优秀学士学位论文；本专业学生设计的“基于内燃机废热与海水淡化的逆电渗析装置”获第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛二等奖，“一种新型能量节能浴室系统设计”、“利用汽车尾气余热驱动的半导体冰箱”、“多模块陆空两栖环境监测机器人系统设计”、“基于飞轮储能技术的动能平衡节能抽油机”等分别获第七届、第八届、第十届、第十一届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛三等奖；“基于有机朗肯循环的直接甲醇燃料电池余热利用系统”获第二届中国可再生能源学会大学生优秀科技作品竞赛二等奖，获奖证书见图 1。

图 1 科技竞赛获奖证书

在教育教学改革中，以探索培养学生综合素质和创新能力为目标，更新观念，充分发挥教师和学生两方面的积极性，专任教师以高级职称教师全部承担本科教学任务，教授均承担 1-2 门本科生专业课，积极推进教学内容、教学方法、人才培养模式等方面的教学改革，争取省、部级教改研究项目有突破，并将取得的研究成果不断地应用于教育教学实践中去，为人才培养发挥作用。目前本专业教师已完成和承担的教育教学改革项目 10 余项，获校级及以上教育教学成果奖 14 项。专任教师在 2021 年校首届教师教学创新大赛中分别获二等奖一项，三等奖一项；“传热学”、“锅原理”、“制冷原理与技术”三门课程被评为 2021 年校首批“精彩课堂”。专任教师讲课比赛成绩突出，曾在第二届全国高校青年教师教学竞赛中，本专业教师曾取得自然科学应用学科组第六名，

获全国二等奖。在微课教学比赛中，曾获全国高校微课教学比赛二等奖 1 次，山东省高等学校教师微课教学比赛一等奖 1 次、二等奖 1 次。

（3）在线课程及思政课程建设情况

新冠肺炎疫情的突发为线上教育教学模式的发展提供了新的挑战与机遇。抗击疫情防控期间，专任教师积极创新教学模式，摸索新的方式方法，利用互联网和各种信息化手段，网络开课线上教学，直播或录播课程，做到停课不停学。以金课的标准进行线上教学、虚拟仿真等课程建设，实践因材、因课施教。本专业教师已完成 2019 山东科技大学在线课程建设项目 1 项，“热工基础”获批 2020 年山东省高等学校在线开放课程。“锅炉原理”、“单片机原理与接口技术”获批 2020 年校级在线课程建设项目。“汽轮机原理”获批 2021 年校级在线课程建设项目。

学校聚焦一流本科和高水平大学建设目标，深化落实立德树人根本任务，制定《山东科技大学课程思政建设实施方案》，开展课程思政融入教学大纲、立项培育课程思政项目、建设课程思政示范教学包等，多举措推进课程思政建设。专业教师积极参与课程思政培育项目和课程思政示范课程、教学团队建设和申报。目前《锅炉原理》课程获批 2021 年度山东科技大学课程思政培项目。

2.4 创新创业教育

创新人才培养模式，建立健全产学研协同育机制，优化实践育人机制，完善教育质量评价和保障机制。推进学分改革，扩大学生学习自主权、选择权。适应高考改革需求，强化基础课程平台建设，以“高阶性、创新性、挑战度”为标准打造一流课程，合理提升学业挑战度，提高学分含金量。提出“基于课程、面向群体”的创新人才培养模式，拟定专业人才培养方案，重组教学团队、重构主干课程，面向能源与动力工程专业本科生，将创新教育植根于主干课教学。通过“导师引导、团队辅导、集体学习、点面结合、群体创新”的模式，探索面向学生素质教育的培养模式。建设涵盖意识培育、能力提升、活动保障、成果转化和创业服务的全过程创新创业教育体系，努力构建院系两级互动、教师学生共同参与、学习实践有机结合的工作机制。

建立多样性、个性化和开放式的人才培养体系，引导学生根据自身特点和发展兴趣自主确立学习和发展路径，完善人才培养模式改革：（1）校企联合培养模式：与企业联合制定学生培养计划和培养方案，共同负责学生的培养，发展产学研联合培养模式，强化学生工程实践能力培养；（2）推荐研究生培养模式：对于成绩出色、表现良好的同学，择优推荐攻读研究生；（3）复合型人才培养模式：为满足学生个性化成长需要，推行学生辅修双专业，着力培养复合型人才；（4）优才优育模式：对品学兼优的特优生，配备专业导师，以学生兴趣和能力为导向，实施优才优育培养。

根据本专业情况，每年都积极组织学生参加全国节能减排大赛，还有专业学生自主参加的世界机器人大赛、全国大学生创新创业大赛、全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛、全国大学生数学竞赛、全国大学生英语竞赛、山东省机电产品大赛、

山东省大学生创客大赛等，参加该类活动的学生约占总人数的30%以上，且学生参与度逐年提升。自2012年以来，获得省部级及以上的大学生科技竞赛一等奖10余项，二等奖10余项，三等奖30余项，进一步提高了学生的创造能力和水平。近三年部分学生获奖情况见表3。

表3 能源与动力工程专业大学生竞赛获奖情况

序号	项目名称	所获奖励或支持名称	时间	等级/级别
1	机械类建模	第十三届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛	2020	国家级一等奖
2	踏遍沂蒙大地，梦耀——隅中华——梦耀中华服务宣讲团社会时间	第十七届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛红色专项活动	2021	国家级二等奖
3	基于内燃机废热与海水淡化的逆电渗析装置	第十三届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛	2020	国家级二等奖
4	机械类建模	第十三届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛	2020	国家级二等奖（2项）
5	基于有机朗肯循环的直接甲醇燃料电池余热利用系统	第二届中国可再生能源学会大学生优秀科技作品竞赛	2019	国家级二等奖
6	数学竞赛（非数学类）	第十一届全国大学生数学竞赛	2019	国家级二等奖
7	数学建模	第十二届“中国电机工程学会杯”全国大学生电工数学建模竞赛	2019	国家级二等奖
8	基于摩天轮结构的电动汽车充电站	2018年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛全国总决赛	2018	国家级二等奖
9	高校数学建模挑战赛	2020年第十届MathorCup高校数学建模挑战赛－本科组	2020	国家级三等奖
10	电力巡检智能缺陷检测	第八届“泰迪杯”全国数据挖掘挑战赛	2020	国家级三等奖
11	英语竞赛	2020年全国大学生英语竞赛	2020	国家级三等奖
12	应用于海岛的分布式多能源集成热泵海水淡化装置	第十二届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛	2019	国家级三等奖
13	世界机器人大赛冠军赛	2019世界机器人大赛冠军赛——机器人工业设计大赛（本科组）	2019	国家级三等奖
14	基于飞轮储能技术的动能平衡节能抽油机	第二届中国可再生能源学会大学生优秀科技作品竞赛	2019	国家级三等奖

15	高校数学建模挑战赛	2019 年第九届 MathorCup 高校数学建模挑战赛—本科组	2019	国家级三等奖
16	高校数学建模挑战赛	2018 年第八届 MathorCup 高校数学建模挑战赛—本科组	2018	国家级三等奖
17	新型履带式环保可升降电动轮椅	第十届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛山东赛区省级选拔赛	2020	省部级一等奖
18	基于机电一体化系统下腹壁式结构清洁检测管道机器人	2020 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十四届电子商务专业大赛总决赛——本科创客组	2020	省部级一等奖
19	机械类建模	第十二届山东省大学生科技节－大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛	2020	省部级一等奖（5 项）
20	其他类建模	第十二届山东省大学生科技节——大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛	2020	省部级一等奖
21	数学建模	2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛——第一阶段	2020	省部级一等奖
22	多功能仿生水下作业机器人	第十一届山东省大学生科技节——第四届山东省大学生创客大赛	2019	省部级一等奖
23	机械类建模	第十二届山东省大学生科技节——大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛	2020	省部级二等奖（3 项）
24	含油污泥清洁资源化处理装置及工艺	第十二届山东省大学生科技节——山东省大学生创业计划大赛	2020	省部级二等奖
25	可分离式陆空两栖特殊环境侦查机器人	第十七届山东省大学生机电产品创新设计竞赛暨第九届全国大学生机械创新设计大赛山东赛区预赛	2020	省部级二等奖
26	数学建模	2020 年第十七届五一数学建模竞赛	2020	省部级二等奖
27	多功能海洋救援与作业无人机平台	第十二届山东省大学生科技节－第四届山东省大学生智能控制大赛——人工智能表演展示	2020	省部级二等奖
28	一种旋转定位式智能扫码分拣系统	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级二等奖

29	输油管道维修机器人	第十二届山东省大学生科技节——山东省大学生创业计划大赛	2020	省部级三等奖
30	变废为宝—基于废弃塑料处理的 3D 打印系统	第十七届山东省大学生机电产品创新设计竞赛暨第九届全国大学生机械创新设计大赛山东赛区预赛	2020	省部级三等奖
31	水上环保清洁机器人	第十二届山东省大学生科技节－第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
32	数学建模	2020 年第十七届五一数学建模竞赛	2020	省部级三等奖
33	数学竞赛	2020 年第十一届山东省大学生数学竞赛	2020	省部级三等奖（2 项）
34	三三结鲁班锁（大菠萝）	第十二届山东省大学生科技节——第四届山东省大学生智能控制大赛——3D 打印	2020	省部级三等奖
35	自动灭火智能小车	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
36	垃圾箱自存更换装置	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
37	多功能万用联合收割机	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
38	自动图书分类机	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
39	新型水下仿生机器人	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
40	垂直式风力发电机	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
41	多方位码垛机器人	第十二届山东省大学生科技节——第五届山东省大学生创客大赛	2020	省部级三等奖
42	智能技术自由探索	第十二届山东省大学生科技节——2020 山东省大学生智能技术应用设计大赛	2020	省部级三等奖

三、培养条件

3.1 教学经费投入

学校根据人才培养的需要，积极筹措办学经费，始终把本科教学投入放在首位，确保教学经费拨款及时、足额到位。近三年生均四项教学经费持续增长，保证了教学工作的正常运行，较好地满足了本科教学和人才培养的需要。

对学校下达的各项教改项目经费，由项目负责人管理。专业教研室定期（一般期中和结题前）组织督导老师、教师和专业负责人对项目进展情况和经费使用的合理情况进行检查。

本专业科学合理地用好学校下拨的经费，学院经费对本科教学投入较多，且逐年持续增长。近年来，学校对预算内本科教学经费的投入逐年提高，用于教学运行的经费预算年均增幅保持在 15%以上。实验仪器设备经费由学院考虑各学科协调发展，统一规划。其余经费由专业相关负责人做预算报备学院支出。

经费主要用于：

（1）学生实习实践费用。每年学生会有相应的实践活动，尤其是外出实践环节是费用的主要支出，主要涵盖认识实习、生产实习和毕业实习等，此外学生的一些课程设计、实验实训需要的耗材，每年也会需要一定费用。

（2）课程建设、教研活动。支持为加强课程建设，组织实施相应课程的教学改革，在线课程建设，精彩课堂，课程思政培育并开展教研活动。

（3）本科教学工作津贴。为鼓励广大教师安心做好本科教学工作，积极参与本科教学相关的活动，尤其是一些教学公益活动，会给予专业教师一定工作津贴。

（4）学生科技活动。支持学生参加挑战杯竞赛、节能减排大赛、创新创业大赛、机电产品大赛等各类科技活动。

2017-2020 年，我校招生均四项教学经费持续增长，生均四项教学经费分别为 2317 元、2668 元、3077 元、3526 元。有力地保证了教学水平和教学质量的稳步提高。2021 年，预算年增长率为 15.27%，生均预算经费 4064 元。

3.2 教学设备

近些年来，学校、学院持续对教学设施增加投入，教学条件相比于迁校初期有了较大改善，学校层面的上课教室、多媒体教室、校舍都有了较大增长，图书馆馆藏逐年增加。此外还购买了各类专业数据库及电子书籍。与能源与动力工程专业本科教学相关的专业教学实验室、实验仪器设备逐步完善。这些主要依靠学院和各专业来组织建设。近几年先后组建和完善了热能与动力工程实验室，对传统的教学仪器设备进行了添置和更新，对已使用多年，逐渐老化的仪器设备在最近三年都进行了添置和更新。

2017 年学院投入大量资金建设机电学院仿真实验室，其中 600MW 超超临界电站仿真机以及 SimuWork 系统仿真平台是能源与动力工程专业专用仿真教学系统和平台。由于专业行业特殊性，专业学生生产实习过程中基本不可能结合专业知识实现电厂运行实地操作和故障检测及修复等项目。投入仿真系统后，能源与动力工程 2016 级和 2018 级共 200 余名学生在生产实习过程中不仅实地去电厂参观实习，还充分利用该仿真系统进行超超临界电站集控运行实操训练，进一步加深专业知识理解和应用，取得较好的实习效果。目前该仿真系统和平台还对专业学生和教师开放了云平台，为专业教学和科研创造了有利条件。

学院设有资料室，是学校图书馆的必要补充，专业每年都申报订阅专业性强的期刊杂志，为师生提供参考资料。此外学院还会每年划拨一定经费用于专业购买专业书籍、教学参考书等。

整体上基本能够满足本科教学的需求，存在问题就是实验室面积还需进一步增大和实验室类型需要扩展，学院整体建筑面积已定，想进一步增加实验室面积，较为困难。

专业实验室面向师生充分开放，资助广大师生利用实验室先进的大型仪器设备，促进教学和科研，同时提高大型仪器设备利用率，为大型仪器设备的运行维护提供保障。目前学院 30 万元以上大型设备全面进入共享体系，大大提高了设备的利用率。

各开放实验室根据开放实验内容和学生预约情况做好实验准备工作，并配备一定数量的指导教师和实验员，加强对学生的帮助和指导。在正常教学计划之外，还开展以创新性实验、毕业设计、自主科研、素质拓展和各类大学生竞赛准备等内容为主的实验实践活动。学校对于指导教师的工作量予以认定并给予补贴，在实验室运行经费中专门列支用于开放实验所需的耗材及维护维修费用。表 4 列出目前本专业主要教学仪器设备。

表 4 目前本专业已有的主要教学设备仪器一览表

仪器名称	型号	生产厂家
换热器综合实验装置	定制	青岛天聚电子有限公司
热电偶校验台	SE-RD02	青岛鲁芯仪器有限公司
活塞式压力表	YU-60	青岛鲁芯仪器有限公司
热水供暖循环系统综合实训装置	THLKRS-1	青岛鲁芯仪器有限公司
模态激振器	MS-100	青岛鲁芯仪器有限公司
红外气体分析仪	VARIO PLUS	青岛鲁芯仪器有限公司
固（液）体燃烧热值实验台	SE-GY1	青岛鲁芯仪器有限公司
煤的工业分析实验台	SE-MFX1	青岛鲁芯仪器有限公司
600MW 机组火力发电厂整体模型	3000×12000mm	青岛鲁芯仪器有限公司
600MW 凝汽式汽轮机模型	3000×1000×1500mm	青岛鲁芯仪器有限公司
烟气分析实验台	SE-YQ1	青岛鲁芯仪器有限公司
1400℃真空/气氛管式电炉	MXG1400-60	上海微行
空调制冷换热综合实验装置	HD-PMH	北京卓锐
太阳能总辐射表	TBQ-2	锦州阳光
建筑热工温度与热流自动测试系统	JTRG-II	锦州阳光
烟雾试验机	JK-90B	上海精烨电子科技有限公司
搅拌综合实验台	RW20 数显 EUROSTAR20	德国 IKA
内压薄壁容器应力测试装置	DN325-II	南京工大
热量计	Xry-la	青岛科易伟业生物技术有限公司

套管换热器液热交换装置	Txkj-r11b	青岛科易伟业生物技术有限公司
自由对流横管外放热系数测试装置	TXKJ-R29B	青岛科易伟业生物技术有限公司
饱和蒸汽 P-T 关系试验仪	txkj-r28b	青岛科易伟业生物技术有限公司
液体导热系数测定试验仪	txkj-08b	青岛科易伟业生物技术有限公司
真空泵	GM0.5A	青岛科易伟业生物技术有限公司
瞬态热线法非金属固体导热测仪	txkj-r30b	青岛科易伟业生物技术有限公司
圆球法测定绝热材料导热系数实验	txkj-r138	青岛科易伟业生物技术有限公司
压饼机	YB-200	青岛科易伟业生物技术有限公司
箱式电炉	SX2-4-10	青岛科易伟业生物技术有限公司
电光分析天平	328A	青岛科易伟业生物技术有限公司
干燥箱	101-1	青岛科易伟业生物技术有限公司
热交换器综合试验台	RHZ-17	哈尔滨东光教学实验设备有限公司
圆球法测定绝热材料导热系数台	RQT-19	哈尔滨东光教学实验设备有限公司
液体导热测定装置	RYD-20	哈尔滨东光教学实验设备有限公司
性能试验台	LFJ-28	哈尔滨东光教学实验设备有限公司
综合试验台	TZ-2002B	山东国泰现代仪器仪表有限公司
喷管试验台	RPJ-18	山东国泰现代仪器仪表有限公司
关系试验台	P-T RBH-01-11	山东国泰现代仪器仪表有限公司
换热器综合试验台	RHD-17	山东国泰现代仪器仪表有限公司
热电偶	WRS-132	山东国泰现代仪器仪表有限公司
电位差计	VJ33D-2	山东国泰现代仪器仪表有限公司
热电偶检验装置	ROX-07	山东国泰现代仪器仪表有限公司
活塞式压力计	Yv-6E	山东国泰现代仪器仪表有限公司
喷管实验台	PG	哈尔滨工业大学功达实验设备公司
球法测定绝热材料导热系数实验台	QD	哈尔滨工业大学功达实验设备公司
瞬态热线金属固体导热系数测定仪	SX	哈尔滨工业大学功达实验设备公司
自然对流横管放热系数测定仪	ZY	哈尔滨工业大学功达实验设备公司
液体导热系数测定装置	YD	哈尔滨工业大学功达实验设备公司
可视性饱和蒸汽温度和压力关系仪	BH	哈尔滨工业大学功达实验设备公司
气体定压比热实验仪	SDKJDX	哈尔滨工业大学功达实验设备公司
测振仪	G2-6B	北京测震仪器厂
多功能转子台	2HS-1	北京测振仪厂
气相色谱仪	Trace1310	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
红外热像仪	Fotric 286	Fotric 热像科技公司

红外定硫仪	SE-SC816	湖南三德科技股份有限公司
工业分析仪	SDTGA8000	湖南三德科技股份有限公司
综合热分析仪	HCT-3	北京恒久实验设备有限公司

3.3 教师队伍建设

本专业师资队伍建设与规划坚持“稳定、培养、外出进修提高和引进充实”的方针，在师资队伍建设方面进行了不懈的努力与探索，制定了稳定、提高、充实教师队伍的“教师队伍建设规划”。自 2001 年该专业招生以来，制定了专业队伍建设计划。到目前为止，已经初步形成了一支结构基本合理，教学、科研基本功较为扎实，敢于探索、实践，乐于奉献，相对稳定的教师梯队。

本专业现有专任教师 30 名（高级实验室 2 名），产业教授 1 名，企业兼职教师 4 名，在校生人数 353 人，生师比为 11.03:1。专任教师分别来自上海交通大学、西安交通大学、山东大学、华中科技大学、北京航空航天大学、大连理工大学、北京科技大学、青岛理工大学、中国石油大学、中国海洋大学、山东科技大学等，学缘较广。

具体师资结构如下：

①职称结构：本专业专职教师中现有正高职称 4 人、副高职称 12 人（其中高级实验室 2 人）、中级职称 14 人，专职教师副高级以上职称的人员 16 人，占 53.3%，中级职称 14 人，占 46.7%，职称比例分布基本均衡。

②年龄结构：专职教师年龄以中青年教师为主，36~45 岁教师 13 人，占 43.3%；35 岁以下青年教师 8 人，占比 26.7%，是一支以中青年教师为主体、充满活力的教师队伍，且逐步引进了适量新教师作为新生后续力量。

③学历结构：专职教师全部具有硕博学位，其中具有博士学位教师 22 人占比 73.3%；有 5 人具有国外访学、国际交流经历。专职教师学历层次较高、专业背景深厚，可满足教学要求。

④学缘结构：专职教师中外校毕业 24 人，占 80%，985、211 高校毕业教师 23 人，占 76.7%，学院结构合理。

经过多年建设和专业教师共同努力，本专业现有能源动力类专业核心课程教学团队一个，能源低碳转换与清洁利用科研团队一个。本专业已经形成一支结构专业背景基础好、学科交叉宽泛、学历职称合理、教学与科研业务水平高的教师队伍。

3.4 实习基地建设

本专业依据学校学院提供的条件，依靠专业教师的科研资源，以及校友的协助，积极开展与企业的产学研合作，近几年先后与“青岛西海岸公用事业集团能源供热公司”、“青岛恒源热电有限公司”、“青岛捷能汽轮机高新技术有限责任公司”、“青岛海信电器股份有限公司”、“豪迈集团股份有限公司”、“青岛海容商用冷链股份有限公司”、“青岛宝兰格制冷有限公司”、“青岛德固特节能装备股份有限公司”、“扎克（青岛）船用锅炉有限公司”、“青岛奥利凯中央空调有限公司”、“青岛捷能汽轮机集团股份

有限公司”、“青岛凯能锅炉厂”、“山东光普太阳能有限公司”、“江苏元升太阳能有限公司”等签订了合作协议，接收学生实习。同时利用现有的基础与有利条件，扩大与国内各高校相关专业、企业以及其他科研机构的联系、交流与合作，联合培养人才，联合申报科研课题、转化科技成果；与相关企业人事部门多联系，疏通学生就业渠道并扩大就业方向。

3.5 现代教学技术应用

近几年学校、学院持续对信息化教学建设增加投入，学校所有上课教室均为多媒体教室，图书馆各类专业数据库及电子书籍购买量逐年增加。与能源与动力工程专业本科教学相关的在线课程、课程网络资源和数字化文献资源实现“从无到有”到“从有到全并精”的飞跃。抗击新冠肺炎疫情防控期间，学校大规模开启在线教育，购入中国大学MOOC、智慧树、超星尔雅等线上教育资源，并同时加大本校在线课程网络平台的建设和教师在线课程建设支持的力度，为疫情防控期间教育教学工作的顺利开展提供有力保障。

2019 年学院专门投入经费 104 万元建设 13 门在线课程。能源动力类专业核心课程教学团队专业教师承担了本专业“工程流体力学”、“传热学”、“工程热力学”等专业核心课程以及学院其他专业“热工基础”的在线课程建设，团队专业教师投入大量精力准备教学资源，目前“热工基础”在线课程已经完成，并获批 2020 年山东省高等学校在线开放课程。“锅炉原理”、“单片机原理与接口技术”在线课程已经完成，“汽轮机原理”在线课程正在建设中。

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

产学研协同育人作为新型人才培养方式，能够为社会培养专业型创新人才。产学研合作，是高校人才培养的重要途径。推进学校与企业用人部门的广泛合作，逐步建立高校教育与社会生产密切结合的教育机制，是我国高等教育进一步发展的必然趋势。通过建立合作创新平台、实施产学研协同创新、科研反哺教学等建立良好的产学研合作机制与运作模式，取得了较好的效果。2019 年专业教师承担的教育部产学合作协同育人项目有“虚实结合双核驱动下能源电力类专业实践教学探索”、“面向机械工程的热工基础虚拟仿真课程教学改革”等。

学院制定了合作创新平台运行制度文件，“山东科技大学机械电子工程学院企协同创新合作管理办法（试行）”；获批了山东省采掘机械工程技术研究中心、山东省矿山辅助运输工程技术中心、山东煤炭安全高效开采技术与装备协同创新中心；与青岛恒源热电有限公司、扎克（青岛）船用锅炉有限公司、青岛奥利凯中央空调有限公司、瑞智（青岛）精密机电有限公司等签订了共建教学实习、科研开发基地协议。

4.2 合作办学

另外，基于科研优势，教师都将自己的科研成果作为教学案例，激发了学生兴趣。

例如孔祥强副教授将制冷与空调技术应用于《制冷原理与技术》课程，王建伟副教授将生物质能源利用技术引入本科毕业设计课题中等等。

此外学院还接受许多企业捐赠的教学设备，并设立了北京中矿奖学金、青岛德固特奖学金、青岛圣戈班奖学金、海容奖学金等十余项企业奖助学基金，能源与动力工程专业学生获得了多项企业奖学金资助。

4.3 教学管理

为全面加强师德师风建设，学校和学院认真学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神，贯彻落实《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》、《新时代高校教师职业行为十项准则》、《关于加强和改进新时代师德师风建设的意见》等一系列重要文件，建立了师德师风建设长效机制。能源与动力工程专业在贯彻学校学院的规章制度上，做到“有规可依，有规必依”，使教学工作有序进行。

（1）严格执行《山东科技大学本科教学基本规范》和《山东科技大学教学事故认定及处理办法》，专业任课教师要持证上岗，教师在开新课之前要进行试讲，由院教学督导和专业任课教师对其考核，合格后方能开课。为跟上技术的进步和时代的要求，按照培养方案和教学大纲制订的规定，三到五年更新一次。每学期在开学的初始，任课教师依据教学大纲内容和要求填写《学期授课计划表》。在教材的选用、课堂教学、作业批改、课程考核、试卷批阅及教学考勤等方面按规范所提的质量标准进行，并对课堂教学效果进行定期检查。

（2）贯彻《山东科技大学教学督导工作管理办法》、《关于进一步加强学校党政管理干部听课制度的意见》、《山东科技大学课堂教学质量学生评价办法》和《关于教学信息学生联络员制度的实施意见》，形成教学督导—学生反馈机制。校院两级教学督导员和院系领导对本专业的教师上课采取抽查听课，并将反馈意见及时与任课教师进行沟通；通过学生联络员将学生对课堂教学意随时反馈给院系领导，每学期组织学生借助于课堂教学学生评价系统对任课教师进行打分测评，院系领导根据学生面上的反馈信息找任课教师约谈。

（3）依据《关于青年教师教育教学导航计划的实施意见》和《山东科技大学青年教师教学业务能力提升计划》，促进青年教师成长：组织本专业的青年教师定期开展观摩教学活动，鼓励青年教师参加校院两级的讲课比赛和微课比赛等，提倡青年教师参加科研活动，来提高业务水平。并利用《山东科技大学“教学名师工程”实施意见》和《山东科技大学本科教学奖励办法》来激励教师，使本专业的教师全身心地投身于本科教学工作中去。

（4）严格执行《山东科技大学考试违规处分办法》的有关规定严肃考风考纪。凡考试（考查）舞弊者，一律给予校外察看一年的处分；复学后再次舞弊者，一律开除学籍；请人代考者、替人考试者，一律开除学籍。

（5）按照《关于进一步规范本科毕业设计（论文）工作的意见》的要求，从毕业设计题目、设计过程管理到论文质量要求，对指导教师和学生都提出明确的要求。由专业组织实施本科生毕业论文的答辩制度，对论文质量和初次答辩比较差的学生，采用二次答辩制度，督促其改进。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

能源与动力工程专业以培养大学生的创新意识和综合能力为主线，以培养开放型、复合型、具有强烈竞争意识的工程技术人才为目标加强学生教育管理，学生整体素质不断提高。自 2001 年该专业招生以来，已有十七届毕业生，共计 1451 人，毕业生分布集中于能源动力等国家重点行业、新兴战略产业如新能源等行业，大部分与所学专业相符合，使日后成为专业/行业领军人才有了施展的舞台。就业去向如图 2 所示。

图 2 历届毕业生就业去向分布图

2017 年以来，毕业生就业率和就业协议率高，初次就业率基本稳定在 90%以上，升学率逐年上升。2017 年总体就业率 97.50%，升学率 26.66%；2018 年总体就业率 91.38%，升学率 25%；2019 年总体就业率 96.12%，升学率 31.07%；2020 年总体就业率 97.44%，升学率 33.62%；2021 年总体就业率 93.20%，升学率 40.78%。各年度毕业生就业率见表 5。

表 5 各年度毕业生就业率

年份	专业名称	毕业生数	总体就业率
2017 年	能源与动力工程	120	97.50%
2018 年	能源与动力工程	116	91.38%
2019 年	能源与动力工程	103	96.12%
2020 年	能源与动力工程	116	97.44%
2021 年	能源与动力工程	103	93.20%

5.2 就业专业对口率

从就业地域来看，省内就业 43 人，省外 11 人，其中青岛就业 23 人。其毕业生分布情况见表 6。

表 6　2021 届毕业生分布情况

单位性质	总人数	比例
研究生	42	40.78%
国有企业	16	15.53%
其他企业（含三资企业）	25	24.27%
自主创业或待就业	20	19.42%
总人数	103	100%

5.3 毕业生发展情况

就全国就业情况开看，能源与动力工程专业毕业生的就业主要集中在能源电力行业，总体来看，专业的就业形势一直良好。根据调查大学毕业生自主创业的比例呈上升趋势。从近三年专业毕业生来看，由于本专业毕业生的社会需求较大，而且招聘单位为毕业生提供了良好的发展平台，就业情况非常良好，所以绝大多数毕业生选择直接就业，部分毕业生选择了考研，毕业生选择自主创业人数不多。

5.4 就业单位满意率

自 2005 年第一届毕业生步入社会，一直以来，社会各界对本专业培养的毕业生评价较高。很多往届毕业生已经成为行业部门的负责人和领跑者，还有一些毕业生自主创业，投入公益事业服务社会。

5.5 社会对专业的评价

在二十年的发展建设中，本专业坚持自己的行业特色，以热工系统和设备的研发设计、制造为目标，以热工基础理论和技术为主线，加强机械、控制知识模块，强化学生能力，培养“宽口径、厚基础、强能力、高素质”，具有创新精神和国际视野的应用型和应用研究型人才，赢得了社会的普遍赞誉，专业认可度稳步提升。

5.6 学生就读该专业的意愿

本专业社会声誉好，生源质量高，是我校本科招生的热门专业，生源足。2021 年，本专业录取人数 85 人，其中第一志愿录取 68 人，第一志愿报考率达 80%。

六、毕业生就业创业

6.1 创业情况

本专业近三年来，往届毕业生中创业的约有 20 余人，主要集中在软件、电商、设计、服务、投资等行业，这主要得益于学校在创业教育方面多年的积淀和学校“大学生创业”活动为毕业生提供了的良好训练条件，这些毕业生均对创业充满兴趣和激情，也带动了更多同学或低年级学生创业或就业。2017 届大学毕业生有 3%半年后选择自主创业，2018 届至 2020 届毕业生选择自主创业的比例略有上升。另外据调查显示，创业项

目与创业者专业学习的相关性并不大，创业大学生中约三成创业项目与所学专业相关。

6.2 采取的措施

学院面向全体学生开展具有职业生涯规划和就业创业指导意义的学生活动，通过学生组织和党团支部共同开展高质量、高水平、真受益的职业生涯规划大赛、简历制作大赛、职场模拟等学生活动，实现低年级树立职业规划意识，高年级形成就业创业方向。

为更好地促进就业创业，学院成立就业服务小组、信息发布小组专门为就业创业工作服务，每周召开就业工作小组会了解各班学生就业情况。利用学院就业网、QQ 群、微信群等各种新媒体平台，多渠道向毕业生及时发布招聘信息、就业政策、答疑解惑等，发布招聘信息共 200 余条，举办专场招聘会 30 余场，提高了就业率及就业质量，促进毕业生工作的顺利开展。

6.3 典型案例

能源与动力工程 2018 届毕业学生王行政同学在校期间创办了青岛儒匠文化艺术设计有限公司，并在山东科技大学产业园成功孵化——从摆路边摊，到拿到第一个千元订单，到万元订单，一步一个脚印，敢于拼搏，创业有为；毕业后又毅然决然加入“美丽中国”支教，投身到中国经济落后地区的教育事业中，成果斐然，被多家媒体和报纸报道，引起巨大反响。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

7.1 专业人才社会需求分析

能源与动力工程属于高新技术产业，工程系统复杂，集机械、电力、电气、电子、液压、计算机等多学科于一体，自动化和综合性表现明显。我国当前处于经济转型阶段，应大力发展能源与动力工程专业，重点引导其开发有助于节能减排的资源和相关先进技术，这对于我国实现经济与社会的可持续发展有着重大的意义。

人才问题是能源产业发展的关键。能源与动力工程专业就业方向主要有新能源、机械/设备/重工、建筑/建材/工程等，其中新能源方向占比 24%，机械/设备/重工方向占比 16%。根据《国家中长期科学和技术发展规划纲要》，2020 年可再生能源总量比重提高到 15%，2035 年到 2040 年，可再生能源将占到我国一次能源总量的 25%以上。二氧化碳排放力争于 2030 年达到峰值，努力争取 2060 年实现碳中和，要实现这些目标，必须以科技创新为先导，需要大量专业人才从事相关产业。

然而，目前我国新能源人才普遍匮乏，我国一些重点理工大学的教学资源优势还未完全在新能源领域释放出来，在新能源专业设置和科研人才培养方面还远远落后于市场需求。要解决这个问题，就必须从专业教育入手，大力培养适合于新能源专业方向人才。

7.2 专业发展趋势分析

现今，能源及环境问题是世界各国所面临的重大的社会问题。我国现有能源利用效率很低，尤其是在能源综合高效利用以及环境保护方面，与发达国家存在着较大的差距。在对环境要求越来越高的大形势下，实施能源的可持续发展战略，必将对能源发展提出

更高的要求。迫切需要加强技术创新，促进新能源开发和使用效率的提高。本专业应加大在能源领域的研发投入，根据终端能源需求选择国家关键技术；研制开发建立能够形成有效竞争的核心技术，使技术创新步入良性发展轨道，从而提高新能源开发和使用效率。

（1）新能源的高效利用与开发

伴随社会经济不断发展，国家相继出台与新能源结构相适应的相关产业政策，绿色低碳发展已成为当今能源行业发展必行之路，这为新能源行业的迅猛发展提供更加宽广的平台。毋庸置疑，一个新兴朝阳产业的发展将会催生一大批设计研发、生产制造、经营管理类人才队伍与行业高端领军人物。目前，国内可再生能源产业的人才储备并未跟上整个产业的发展速度，众多投身可再生能源的企业与高校面临着迫切的人才需求。专业发展紧跟社会需求，近几年新进教师研究方向除传统能源行业研究方向，还覆盖低碳能源利用技术、新能源电池、储能技术及应用等研究领域。

煤炭在能源利用中的比重在我国经济发展中逐步降低，将能源利用转向天然气、水能、太阳能、核能等清洁能源。推广应用先进的洁煤技术，减少煤炭燃烧的废物排放量，逐步减少煤炭消费，实现能源、经济、环境的可持续发展。逐步减少对于石油的利用和对于国际石油供应的依赖，利用水能、风能、电能、潮汐能、核能等新能源，开发新技术，利用新的能源形式、新能源电池等满足汽车等消耗石油的工业的需要。探索新的储能技术实现绿色低碳发展，探索解决核辐射和核废料的解决途径，从而把核能的利用落实到位。

在海洋能综合高效利用方面，积极向海洋资源开发延伸，重点发展海洋能、风能和浒苔等可再生能源。探索海洋能风力发电场、海洋光伏发电场、海水源热泵等方向技术与装备。

核电工程取得了长足的发展。在 20 世纪 70-80 年代，国家在核能发电上投资的新建项目少之又少，使得我国各高校招收不到足够的学生。随着国家开始大力发展核电，情况发生了巨大的变化，以至于需要核能专业毕业生的数目超过了可分配毕业生的人数。

（2）不同学科间的高度交叉性

能源动力学科的专业基础课程和专业技术课程涉及到众多学科领域的知识，如力学、热学、自动控制及计算机、机械制造、化学等学科。为适应 21 世纪我国能源学科发展的需要，在各专业课程的设置中，应当适当安排有关学科的知识。

只有对能源动力生产过程中的环境问题进行完善、控制和处理，才能保证人类的生存和经济的可持续发展。如今环境问题已经成为能源动力技术研究中的重要组成部分，在专业课程的教学中必须有所体现。同时，节能是我国能源发展战略的重要组成部分，关于节能的知识不仅能源动力学科的学生应当掌握，也是几乎所有工科学生应当掌握的内容。这就要求高校不仅要做好本学科专业人才的这就要求高校不仅要做好本学科专业人才的培养，而且也要承担起向所有工程专业的学生进行节能技术教学的任务。教师要

注重对学生进行“节能减排”思想的灌输和熏陶，潜移默化地培养学生的节能素养和新能源观念。

（3）聚焦“双碳”，助力实现绿色低碳发展

碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的社会系统性变革，开展低碳、脱碳以及负碳关键技术研发与能源与动力工程专业密切相关。化石燃料低碳利用技术、可再生能源利用技术、储能技术及其应用、未来能源等课题的研究；新能源、新材料以及碳融合等一些颠覆性技术的攻关；绿色发展领域如清洁能源、节能环保、清洁生产、燃烧后二氧化碳捕集技术、二氧化碳生物转化利用技术等的研究与应用对实现“双碳”目标具有重大意义。在专业课程的教学中以及学生科技创新课题研究指导过程中，专业教师既要不断学习提高自身业务能力，还要注重培养学生提高“双碳”和绿色技术创新意识，紧跟时代步伐。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

经过专业教师共同不懈的努力，能源与动力工程专业各方面取得了较好的成绩，教育教学质量稳步提高，办学特色逐步彰显，为本专业可持续发展奠定了良好基础。面对新时代行业和区域经济社会发展对高等教育人才培养的需求，为实现“知识、能力与素质”三位一体育人目标，尚需要从基层教学组织健全，优化师资队伍结构，加强师德师风建设，健全教学质量监督与反馈制度等方面进行深入改革探索。

8.1 存在的问题

存在的主要问题：（1）教学名师、精品课程、优秀教材数量偏少；（2）平台建设没有突破。

8.2 拟采取措施

针对以上两个问题，拟采取的对策措施为：

（1）建立青年教师培养体系，引进培养骨干精英教师，优化师资队伍结构。打造精品课程，加大课程建设力度，发挥精品课程的优势和带头示范作用，加强精品课程网络资源建设，提高影响力，组织编写优秀教材。

（2）加大科研和平台建设工作力度，加强虚拟仿真实验室建设和国家级、省级虚拟仿真实验建设项目的申报，更好为专业人才培养服务。

专业二十九：计算机科学与技术

一、培养目标与规格

本专业面向新一代信息技术等战略性新兴产业和区域经济发展需求，按照学校应用创新型人才培养定位，培养具备良好文化修养、道德品质和法制观念，具有团队合作与沟通能力、创新意识和终身学习能力，系统掌握计算机科学与技术理论、知识和技能，适宜到信息技术行业从业，在企事业单位进行计算机相关领域科学研究和计算机应用系统开发等工作的工程技术人才，成为社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

期待毕业生 5 年后达到以下目标：

1.能够胜任信息技术领域的计算机系统应用、软件开发、数据分析与处理、技术管理等工作，在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素。

2.具有计算思维和创新意识，具备计算机软、硬件系统的关键技术研发能力，能够解决计算机科学与技术领域的复杂工程问题。

3.具备自主学习能力、终身学习能力和国际视野，关注信息技术领域发展前沿和趋势，能够学习和运用计算机学科的新知识、新技术、新工具，不断提高分析和解决问题的能力。

4.具备在团队中分工协作、交流沟通的能力，能够在多学科背景下的团队中发挥特定作用并承担一定的组织管理工作。

5.在计算机工程实践或技术开发中理解并遵守职业道德和规范，具有服务社会的意愿与责任感。

毕业生获得以下几个方面的知识、能力和素质：

1.具有较好的人文社会科学和马克思主义哲学基础，扎实的数学、计算机科学基础知识，计算机科学思维、软/硬件实践能力和创新意识。

2.系统地掌握计算机科学的基础知识，包括基本概念、原理和理论，具备在实际应用中综合运用这些知识的能力。

3.熟练掌握计算机软件的开发过程，以及软件开发、测试、维护的语言、方法、技术和工具。

4.获得较好的工程实践训练，具有运用工程化方法、技术和工具从事软件开发、设计、实现和运维等工作的能力。

5.掌握计算机硬件的基础知识，了解计算机硬件的设计原理和工作过程；

6.了解计算机科学与技术领域的理论前沿、应用现状和发展趋势。

7.了解计算机领域知识产权有关的法规，认识并遵循软件职业的规范和社会公德，具有良好的职业责任感。

8.掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有获取信息的能力。

9.掌握计算机科学思维方法、算法设计能力、工程设计方法和良好工程素养；具有

严谨的科学态度和务实的工作作风。

二、培养能力

1.专业基本情况

我校计算机科学与技术专业是国家级特色专业、国家级一流本科专业、山东省名校工程重点建设专业、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目建设（核心）专业，并于 2021 年通过了工程教育专业认证。依托计算机科学与技术一级学科博士点和博士后流动站，拥有国家级虚拟仿真实验教学中心、山东省省级实验教学示范中心。本专业面向国民经济主战场、面向国家重大需求，坚持走产学研相结合的道路，大力开展人才培养、科技创新和服务社会等工作，为国民经济发展做出了重要贡献。

（1）高素质人才培养。遵循工程教育认证的人才培养理念，根据用人单位和实践需求培养社会需要的、掌握计算机科学与技术相关新一代信息技术的高级专门人才，注重学生计算思维和互联网思维的培养，充分发挥互联网、人工智能、虚拟现实、云计算等技术优势，改革人才培养模式和方法，为国家输送了大量毕业生，涌现出众多杰出校友。

（2）实践能力和创新能力培养。先后与青岛海尔智能技术研发有限公司、腾讯云计算有限责任公司、阿里云计算有限公司、浪潮软件集团有限公司、歌尔科技有限公司、山东泰华智慧产业集团股份有限公司、中国电信集团有限公司云计算（青岛）基地、山东蓝光软件有限公司、青岛以萨数据技术有限公司、山东九州信泰信息科技有限公司、恒生电子股份有限公司、东软、中软等数十家信息技术企业开展合作，校企联合共建实训基地和培养基地，提高学生的编程能力和软件工程素养。成立 ACM 程序设计竞赛、网络安全、软件杯等多个兴趣小组，提升学生的创新能力，ACM ICPC 竞赛、中国软件杯比赛和数学建模竞赛成绩名列省属高校前茅。

（3）科技创新和服务社会。本专业广大师生积极从事科学研究、成果转化和服务社会等工作，获得了包括国家科技进步二等奖、山东省科技进步一等奖、全国商业联合会科技进步一等奖在内的多项标志性成果。获得“山东省校企合作先进单位”、“山东省服务外包先进单位”等称号。

2.在校生规模

计算机科学与技术专业是我校本科招生的热门专业，社会声誉好，生源足、质量高。该专业每年招收 4 个班，每个班 30 人左右，生源地以山东省为主，辐射全国各地。目前本专业在校生 622 名。

3. 课程体系

通过充分调研，本专业面向国际计算机科学的最新发展趋势，面向国家信息化发展战略，面向区域经济发展需求，面向煤炭行业发展需求，借鉴计算思维和 CDIO（工程教育模式，由构思、设计、实现和运作构成）等先进理念，以培养“厚基础、强能力、重特色”的应用型创新人才培养为目标。

主要课程有：程序设计基础、离散数学、数据结构（A）、操作系统、计算机组成原理、计算机网络、电路与电子技术、数字逻辑、算法设计与分析、数据库系统、编译原理、软件工程、人工智能、嵌入式系统原理与应用、面向对象程序设计（Java）。

主要实践性教学环节有：军事技能、劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综合实践、劳动教育、大学物理实验（B）、程序设计基础实验、数据结构实验、嵌入式系统原理与应用实验、计算机组成原理实验、计算机网络实验、操作系统实验、算法设计与分析实验、数据库系统实验、数字逻辑实验、电路与电子技术实验、编译原理实验、人工智能实验、面向对象程序设计实验（Java）、软件开发生产实习、毕业实习、软件工程课程设计、毕业设计、计算机工程综合实践、仿真建模与应用实践、专业拓展模块综合实践。

毕业所必须达到的总学分为 172 学分。通识教育课 44 学分；学科基础课 38 学分；专业基础课 19.5 学分；专业核心课 8.5 学分；专业拓展课 17 学分；实践环节 45 学分。

4.创新创业教育

本专业设立了创新创业实践课程，包括专业素养拓展培训、创新创业训练等，另外开设了关于创新创业教育的“第二课堂”，包括“信息视野”讲坛、ACM-ICPC 程序设计竞赛、创新创业竞赛、计算机科技文化节、中国软件杯兴趣小组等。

三、培养条件

1.经费投入

本专业作为国家级特色专业、国家级一流本科专业、山东省名校工程重点建设专业、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目建设（核心）专业，所属的计算机科学与技术学科是山东省一流学科（培育建设学科），学校和学院高度重视本专业的建设，教学经费有充分的保证。

本专业的教学经费来源主要由学校拨款、国家级一流本科专业建设经费、山东省一流学科建设培育建设学科专项经费、山东省新旧动能转换专业对接产业项目核心专业等质量工程项目经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。

本专业把本科教学经费及与之相关的各项教学设施建设经费作为预算安排的重点，确保日常教学运行经费，确保实践教学经费，确保教材建设经费和专业建设经费，确保学生活动经费优先。每年寻求企业合作对本科教学工作中表现突出的教师设置企业资助的优秀教师和教学先进个人奖学金，保障了本科人才培养工作经费，为培养高水平人才奠定坚实基础。

近年来，投入经费 100 余万元进行教改研究和教学奖励，分别对专业建设、毕业生就业、课程建设、本科生创新能力实践培养、毕业设计等若干问题进行专项研究研讨。投入经费 400 余万元购置了多款实验室设备、实验平台和辅助教学软件。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经

费外，部分科技创新课题来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学科研的有效融合。

2.教学设备

本专业实践教学依托不同实验平台完成：①程序设计基础、数据结构、软件工程等程序设计类教学实验和课程设计在硬件设备方面主要依托学院的计算机科学与技术实验室，实验室备有高性能个人计算机 165 台，在软件实验平台方面主要依托 PTA 程序设计辅助教学平台、sdustOJ 程序设计自动评测系统；②电路电子、计算机组成原理、微机原理等课程的实验和设计主要依托计算机学院的硬件实验室，该实验室配有三种不同类型的硬件实验箱，可以满足嵌入式开发、物联网应用等课程实验的需求； ③创新实验与课外科技竞赛方面，依托 ACM-ICPC 程序设计兴趣小组、信息安全小组、软件杯兴趣小组开展课外科技竞赛，依托创新创业训练、软件开发实习进行学生实践动手能力提升，计算机资源方面主要依托学院的曙光高性能计算平台、大数据处理服务器对学生提供高性能算力支撑。

总体来说，本专业配套的教学实验设备和条件在数量和功能上能满足本专业学生的教学需要，在高性能计算平台等资源上希望后续能有更多的资源配置。

3.教师队伍建设

给本专业授课的专业教师 50 余人，另有实验教师 2 人。

专业教师中有教授 10 余人，副教授 20 余人，讲师 10 余人，综合考虑兼职教师和相关研究生数量，承担教学任务的教师数量满足教学需要，教师也有足够的时间和精力投入到本科生课堂教学和实践指导中。

专业教师队伍中有山东省泰山学者特聘专家 1 名，山东省有突出贡献的中青年专家 1 人、青岛市青年科技奖获得者 1 人、青岛西海岸新区拔尖人才和青岛西海岸新区优秀青年人才 3 人、青岛西海岸新区“紧缺人才”1 人。

本专业已形成了以学科和学术带头人为核心，以中青年骨干教师为主体的学术梯队，专职教师数量能满足教学需要，教师队伍的职称、年龄、学历、学缘结构合理，年富力强、充满活力，敬业爱岗。

4.实习基地

本专业积极推进产学研基地建设。本着“长期合作、互惠双赢、共同发展”的原则，学院结合本专业人才培养目标与实践教学需要，分别与海尔、浪潮、讯飞、东软、甲骨文、中兴软件、海信、澳柯玛、宏智软件等 20 多个青岛和国内外其他 IT 企业签订了实习实训合作协议，每年接纳本专业实习实训学生 200 余人次。这些实习基地主要担任软件开发生产实习、Web 应用实践、毕业实习和毕业设计的校企合作指导等任务。

经过多年的建设，这些实习基地相对稳定，保证了实习计划的落实和实习质量的提高。这些实习基地为学生更好地掌握 IT 领域前沿科技技术，锻炼和提高学生的企业级软件开发能力奠定了基础，充分满足了本专业学生实践环节的教学要求。部分基地专家

受聘为本专业校外兼职教师和产业教授，为学生的各种实践教学活动提供指导。

5.现代教学技术应用

充分利用现代化教学手段，开展在线课程建设，《数据结构》获得首批国家级线上线下混合式一流课程，《操作系统》《计算机组成原理》《数据库系统》《数据挖掘》获批山东省一流本科课程。

依托建成的在线课程资源，本专业教师积极开展线上线下混合式教学改革，通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，结合教学团队建设的程序设计辅助教学平台 PTA、OJ 以及诸多国家级精品资源共享课、超星微课平台等网上资源发布教学任务、线上答疑互动、进行章节测试和在线考试等。

利用智慧树平台建立“翻转课堂”，发布教学任务、督促视频学习，并通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，有针对性地调整教学计划，以此保证教学质量。

毕业生和指导教师通过中国知网的大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

本专业不断建立与完善产学研协同育人机制，积极推进与国内外知名企业和中科院计算所、中科院软件所、中科院海洋所、山东省科学院等科研院所，以及与省内外兄弟高校的深度合作，建立产教融合、协同育人的人才培养模式，修订本专业培养方案，满足专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学与生产过程对接的需求。

2.合作办学

以大数据、区块链、云计算、虚拟现实等高新技术的发展为契机，充分发挥本专业在智慧矿山、虚拟仿真、物联网、智能家居、高性能计算、人工智能等科研领域的优势，联合青岛市西海岸新区政府、青岛山科智汇信息科技有限公司共建物联网工程研究中心，解决智慧城市、智能家居中的物联网核心问题；联合青岛智能产业技术研究院、青岛港、海尔集团等企业创建互联网+智能物流信息技术创新产业联盟，解决物流运输中的智能调度、多式联运、智慧终端、信息标准化、应用服务等问题；联合山东蓝光软件有限公司、尤洛卡矿业安全工程股份有限公司、山科智汇信息科技有限公司等企业创建智慧矿山信息技术创新产业联盟，解决智慧矿山中的协同设计、生产模拟控制、安全预警、远程调度指挥、应急救援等问题。

3.教学管理

（1）日常教学管理

学校制定了一整套教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、

科学化、制度化。教学管理办公室在学校教务处和学院分管副院长领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、教学督导、同行教师和系领导听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价。2021 年，学校基于十大育人体系，优化了课堂教学的评价机制，并通过精彩课堂评选、教学创新大赛等手段激励教师参与教学创新和教学质量的提升，同时从院级督导评价、系评教、同行评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，还是校级督导、学生评教，对每个任课教师的听课达到全覆盖。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：多媒体课件制作、优秀课观摩、教学效果比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。为本年度入职的青年教师刘琨配备了导航教师，对青年教师的备课、上课、考试等教学环节进行全程指导。

五、培养质量

1.毕业生就业率

学校将学生就业工作成效作为建设有特色、高水平大学的一项重要指标。计算机科学与技术专业 2021 届毕业生一次就业率 97.63%；就业专业对口率 89.5%，其中有约 12%的学生到字节跳动、小米、有赞、恒生电子、海尔以及赛轮集团等知名公司就业；2021 届毕业生就业单位满意度为 99%，有 70 余家信息技术企业主动到学校招聘我院毕业生；2021 级计算机专业录取分数线在省属高校所有工科类专业中排名第一，新生报到率为 100%。

本专业的毕业生职业发展情况良好，由于就业好，毕业生考研率不高，2021 届本科毕业生考取硕士研究生的升学率为 33.73%。学生考研目的主要是为了寻找更大的发展空间，2021 届毕业生考取的院校包括北京大学、南京大学、中科院、中国科技大学、北京邮电大学、武汉理工大学、西安电子科技大学以及香港大学、奥克兰大学等国内 985/211 高校和境外高校，具体见下表。

985 高校	**人数**	**211 高校**	**人数**	**科研元素与境外院校**	**人数**	**本校及其他**	**人数**
北京大学	1	北京邮电大学	2	中科院计算机网络信息中心	1	山东科技大学	8
南京大学	1	西安电子科技大	3	香港大学	1	深圳大学	1

		学					
山东大学	2	武汉理工大学	1	奥克兰大学	1	上海师范大学	1
中国科学技术大学	2	河海大学	1	国际关系学院	1	天津师范大学	1
西安交通大学	1	苏州大学	1			福建师范大学	1
南开大学	1	北京工业大学	1			北方工业大学	1
天津大学	2	西南交通大学	1			桂林电子科技大学	1
东南大学	1	西南大学	1				
华东师范大学	2	暨南大学	1				
东北大学	1	安徽大学	1				
中国海洋大学	3	太原理工大学	1				

2．就业专业对口率

尽管收疫情等因素的影响，本科生总体的就业形势比较严峻，但计算机科学与技术专业的毕业生就业率和就业专业对口率始终保持较高水平。2020 年对本专业毕业生的统计，专业对口率超过 90%。

3．毕业生发展情况

我校计算机科学与技术专业是煤炭类高校首批开设的计算机类专业，自上世纪 80 年代开始招生以来，培养了大批计算机领域的人才，毕业生广泛分布于全国的大专院校、科研院所、IT 企业、政府机构等，毕业生中既有重点高校的知名专家/教授，也有知名 IT 企业的创始人，更多的毕业生在各自的企业岗位上成长为中坚力量，在全国具有较高的知名度。

如国际著名视频会议软件公司 Zoom 的创始人兼 CEO 袁征就是上世纪 80 年代学院培养的计算机人才。2019 年圣诞季，在全美最受欢迎雇主排名中，袁征击败了微软、Costco、苹果、谷歌等一大批大牌公司老板，一举登上榜单第一名！

再比如本专业 2013 届毕业生刘聪，本科和硕士研究生均在我校本专业就读，博士期间到荷兰埃因霍温科技大学读攻读博士，2020 年回国被聘为山东省泰山学者青年专家，成为所在单位最年轻的教授之一。

4．用人单位对毕业生满意率

本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。

在本专业 2020 年对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅。大部分的用人单位反应他们基础知识扎实、算法实践和动手能力强，能灵活运用所学专业知识解决实际工作中遇到的技术问题；工作

踏实肯干，注重团队合作，有良好的人际关系，能团结同事，共同完成工作任务。

5．社会对专业的评价

本专业为工程教育认证通过专业，建立有完善的毕业生跟踪反馈机制，定期开展对毕业生及用人单位等相关利益方的问卷调查工作。

调查分析发现，已经投入社会的毕业生对母校就业创业的总体满意度近三年持续保持在96%以上，毕业生对专业培养目标的达成情况的自我评价，“完全达成、达成”占比在91%左右，对学院的教育教学方式表示高度认可，认为在校期间能够收获扎实的专业知识和技能、良好的心理素质和团队合作创新能力。用人单位对学院的人才培养水平、就业指导工作和服务给予高度评价，对专业培养目标的评价“完全达成、达成”占比在92%左右，对毕业生的工作胜任能力等各项素质的总体满意度较高，三年来持续保持在96%以上。

6．学生就读该专业的意愿

计算机科学与技术是当前最受学生欢迎的热门专业之一，近年来取得了飞速的发展。随着各行业各领域产业升级和技术进步，企业在计算机类人才资源的需求和投入越来越大，这为计算机科学与技术专业的人才提供了广阔的就业空间和良好的前景。

本专业社会声誉好，生源质量高，是我校本科招生的热门专业，连续多年本科录取分数线在全校位列第一名。2021年计算机专业本科录取分数线为575分，在山东省省属高校所有工科类专业排名中位列第一，专业的受欢迎程度可见一斑。

六、毕业生就业创业

1. 就业创业情况

计算机科学与技术专业2021届毕业生一次就业率97.63%，学生就业单位包括字节跳动、小米、有赞、恒生电子、海尔以及赛轮集团等知名IT企业，一部分学生在以萨、芯恩等青岛本地企业从事计算机相关的工作，此外还包括部分学生考取公务员或者银行等单位的事业编制，下表是部分2021届毕业生就业单位的统计。

青岛之外知名IT企业	青岛本地企业及公务员/事业编等
北京字跳网络技术有限公司	青岛以萨数据技术有限公司
小米通讯技术有限公司	芯恩（青岛）集成电路有限公司
杭州有赞科技有限公司	青岛鼎信通讯股份有限公司
恒生电子股份有限公司	青岛山水高科企业管理服务有限公司
上海埃林哲软件系统股份有限公司	青岛金奶牛科技集团有限公司
迈赫机器人自动化股份有限公司	青岛中科博瑞信息技术有限公司
海尔集团公司	青岛盈创高科系统集成有限公司
中国华能集团燃料有限公司天津分公司	中国建设银行股份有限公司青岛分行
长城汽车股份有限公司	青岛众立达人力资源服务有限公司
赛轮集团股份有限公司青岛分公司	鲁南制药集团股份有限公司

上海实均信息技术有限公司	中国工商银行股份有限公司泰安分行
多益网络有限公司	邮政储蓄银行
济南联通软件研究院	
上海富勒信息科技	
中孚信息股份有限公司	
东软集团（大连）有限公司	

在大学生创业方面，有少数几名同学在毕业后第一时间即开启了自己的创业之路，但创办的企业无论从公司规模上还是技术成熟度上都有待进一步提高。

2. **采取的措施**

为更好地促进计算机专业毕业生的就业创业工作，计算机学院和计算机系成立了专门领导机构，由院党委书记、院长、计算机系、团委、教务、院科技创新联合会等领导和职能组织构成，明确职能，分工协作；调整计算机学院人才培养方案，制定《关于加强毕业生就业创业工作的实施意见》《计算机科学与工程学院学生科技创新奖励办法》等文件，积极鼓励支持学生进行创新创业实践；加强创新创业教育师资培训工作，支持鼓励相关教师外出参加各类有关培训、取得相应的职业资格证书。

同时，计算机学院和计算机系积极搭建校内外实训、创业平台，广泛建立与各大企业的联系合作，新建就业创业基地十余个，开阔学生眼界思路，提供创业实践的一条龙便捷服务；有针对性地提高学生创新创业综合素质，建设以“信息视野”讲坛为代表的高水平论坛，邀请院内外学者，团队领军人物，知名校友，教育、文化、企业等各界人士，共开办 20 余场，另有计算机科技文化节报告周等十余场报告、培训会。

3. **典型案例**

为更好地提高计算机科学与技术专业的创新创业能力，依托教育部认定的“国家大学科技园”“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，计算机学院和计算机系开展了形式多样的创新创业指导活动。组织学生参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。过去的一年，计算机专业老师指导的学生获批两项国家级大学生创新创业项目立项。

此外，计算机学院设立大学生创新创业实验室，在师资和场地等各方面大投入，提高培训力度，形成了天天有训练、周周有讲座的团队运行机制。实现了“以点带面，全面推动”，涌现出 ACM 战队、程学设计竞赛团队、爱山科创新创业团队等优秀代表。本年度科技创新活动共获得国家级奖励 50 余项，省级奖励 150 余项。

在科技创新方面，计算机专业 2021 届毕业生刘泉禄同学联合清华大学的博士在国际权威学术会议上发表科研论文 1 篇，并以优异成绩被北京大学软件电子与微电子学院录取为硕士研究生。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1. 发展趋势

计算机学科的发展速度非常快，人工智能、大数据等新兴学科均单独设置了本科专业，在此背景下，计算机专业的人才培养定位和专业特色应该适时作出调整，教学内容和课程体系的改革势在必行。为此，本专业制订了“厚基础、强能力、重特色”的应用型创新人才培养目标，将“厚基础、宽口径、重实践、强素质”作为计算机专业的人才培养特色，据此稳步推进教学改革和人才培养工作。

计算机科学与技术专业总的建设思路是：在行业和区域需求与通用性之间寻求平衡，兼顾计算机科学和计算机应用技术核心内容、以第一课堂为核心第二课堂为补充的建设原则，以培养计算机科学与技术专业应用型创新人才为目标，以“厚基础、宽口径、重实践、强素质”为培养特色。

2. 建议

（1）全面实施面向新一代信息技术等战略性新兴产业和区域经济发展需求，按照学校应用创新型人才培养定位，培养具备良好文化修养、道德品质、团队合作与沟通能力、创新意识和终身学习能力，掌握计算机科学与技术理论、知识和技能，能够在计算机科学、工业互联网、人工智能等信息技术领域，从事计算机应用系统的技术开发与管理、工程设计、产品运维等相关工作的应用创新型人才。

（2）注重培养应用型人才。改进本科生实践能力培养方式，加强编程基础、软件开发技能、新技术应用基础等方面的课程设置，强化实践课程建设，增加课程实验、课程设计、综合实习与实践课程，提高实验实践指导教师的指导水平。

（3）将科研成果及学术前沿信息及时引入教学体系。通过教材建设、指导学生参与科研项目等实现科研服务教学，同时，广大教师通过学术合作与交流，掌握前沿性的研究和进展，及时掌握科研动态，更新教学内容。引导学生参与科研。鼓励教师以科研项目作为毕业论文（设计）选题，让学生真正参与科研，提高毕业论文（设计）水平。优秀学生从大一开始实施导师制，让学生参与老师的科研项目中。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

一方面，计算机专业配套的实验设备需要补充和升级。随着大数据和人工智能等技术的飞速发展，很多课外科技竞赛或者前沿课程内容的学习需要 GPU 等高性能服务器的支撑，涉及到物联网技术的相关知识内容，也需要进一步补充购置相关的嵌入式开发和边缘智能计算相关的实验设备。

另一方面，计算机技术日新月异，计算机专业人才的培养更应紧跟时代步伐和社会需求。但是，目前所开设的课程在一定程度上存在内容老旧、与社会实际需求脱节的现象。针对这一问题，本专业拟通过对就业市场的调研和产学研合作等多种方式，获取前沿的计算机类人才需求，有针对性地对部分课程的教学内容和教学方式进行改革。

专业三十：软件工程

一、培养目标与规格

软件工程专业面向国家及区域社会经济发展需求，致力于培养高素质、厚基础、强技能、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能够在软件与信息服务业，特别是互联网应用软件、游戏软件与智能应用软件领域，从事软件系统研发、管理和技术服务等工作的应用创新型人才。

期望毕业生 5 年后达到以下目标：

1. 能够独立从事软件工程相关领域的系统分析、设计、编码、测试、维护、管理与服务等工作，并能考虑社会、法律、环境等多种非技术因素。

2. 具有科学的思维方法与决策能力，能够解决复杂软件工程项目中的关键技术问题。

3. 具有国际视野和终身学习能力，能够主动跟踪和掌握软件工程相关领域的理论和技术发展，适应软件产业国际化发展要求。

4. 恪守职业道德和规范，具有良好的人文社会科学素养、心理素质和社会责任感，有意愿并有能力服务社会。

5. 具备团队精神和协作能力，能够在跨文化背景下与业界同行、客户和社会公众进行有效沟通。

软件工程专业毕业生应达到的毕业要求如下：

1. 工程知识：具备相应的数学、自然科学和工程基础知识、完整的软件工程专业知识，能够用于解决复杂软件工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程的基本原理，通过文献研究、识别、表达与分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够综合软件系统开发过程、方法与技术，设计满足特定需求的系统解决方案，经济的设计与实现满足用户需求的软件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂软件工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、软件工程环境与信息技术工具，包括对复杂工程问题的描述、分析、计算与模拟等，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价软件工程实践和复杂软件工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价复杂软件工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在软件工程实践中理解并

遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的工程项目团队中承担个体、团队成员及负责人的角色，在团队中发挥特定的作用并承担一定的组织管理工作。

10. 沟通：能够就复杂软件工程问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握软件工程项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1. 专业基本情况

我校于 1984 年开始按计算机软件方向培养本科生，1986 年设置计算机软件本科专业，1996 年将计算机软件和计算机及应用专业合并调整为计算机科学与技术专业，并在该专业下设置软件工程方向；2005 年申请设置软件工程本科专业，2006 年获得教育部批准，2008 年开始招生，目前已培养了 10 届共 1150 余名软件工程本科毕业生。

经过多年的建设和发展，软件工程专业在人才培养模式、课程体系、师资队伍、教学实验环境、教学资源、课堂与实践教学、科研等方面均取得了丰硕成果。目前，拥有国家级虚拟仿真试验教学中心、山东省高校重点实验室、山东省高校实验教学示范中心，与甲骨文联合共建了软件工程实验室；拥有一支年龄、学缘、知识结构合理，锐意进取师德高尚的师资队伍；形成了“知识、技能和素质培养相结合，课程学习与案例实训相结合、实践教学与就业教育相结合”的应用创新型软件工程人才成长的专业培养模式；依据我国软件产业发展的人才需求，借鉴国内外先进的软件工程专业课程体系，构建了适合多样化软件人才培养的、灵活开放的、以专业技能为导向的模块化课程体系；建设了覆盖软件工程全生命周期的实践教学案例库，形成了“校内实训-校外实习-就业实践”和“基础实验-课程设计-专业综合实验-创新实践”的“三维四层次”的不间断的实践教学体系。

软件工程专业于 2021 年入选国家一流本科专业建设点，工程教育认证工作已进入现场考察准备环节。

2. 在校生规模

软件工程专业每年招收 3 个班，每个班约 30 人，生源地以山东省为主，辐射全国各地。此外，本专业每年接收一定数量的转专业学生。本专业目前在校生共 414 人，各年级在校生数量如下：

	2018 级	**2019 级**	**2020 级**	**2021 级**
在校生数量	121	94	100	99

3. 课程体系

本专业开设的主要理论课程有：高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理（B）、程序设计基础、离散数学、数据结构、计算机网络、数字逻辑、计算机组成原理、操作系统、面向对象程序设计、算法设计与分析、软件工程概论、软件项目管理、软件设计与体系结构、软件测试与质量保证、人机交互的软件工程方法、模型驱动开发技术、数据库系统、人工智能原理。

本专业开设的主要实践性教学环节有：程序设计实验、面向对象程序设计实验、程序设计综合实践、数据库应用软件、大学物理实验（B）、数据结构实验、计算机网络实验、数字逻辑实验、计算机组成原理实验、算法设计与分析实验、操作系统课程设计、软件项目管理课程设计、软件设计与体系结构实验、人机交互的软件工程实验、软件测试实验、模型驱动开发技术课程设计、数据库系统课程设计、人工智能原理实验、软件开发生产实习、创新创业实践、军事技能、劳动实践、毕业实习、毕业设计。

本专业学生在四年内需取得 172 学分，共设必修课 31 门，其中通识教育课 10 门、学科基础课 9 门、专业基础课 9 门、专业核心课 3 门。专业总学时包括 2332 授课学时及 24 周实习实践，其中包括通识教育课 592 学时、学科基础课 608 学时、专业基础课 352 学时、专业核心课 96 学时、选修课 288 学时。各学期各类课程额定学分分配情况如下表：

学期 / 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5					32	18.8
	选修			3	3	3	3			12	7.1
学科基础课	必修	7.5	11	9.5	6.5	3.5				38	22.4
专业基础课	必修	3.5	2	2	5	4.5	5			22	12.9
专业核心课	必修					2	4			6	3.5
专业拓展课	选修	1			2	2	3	10（含限选课 1 学分）		18	10.6
实践环节		3	5	4	4	4	6	0	18	44	25.9
额定学分合计		23.5	28.5	23	29	19	21	10	18	172	100.0

4.创新创业教育

本专业设立了一系列创新创业实践课程，包括创新创业实践、程序设计综合实践、软件开发生产实习、毕业实习、毕业设计等，另外开设了关于创新创业教育的“第二课堂”，包括 ACM 创新竞赛、计算机科技文化节等。为了激励学生广泛参与科技竞赛，提升实践能力，本专业系统组织本专业学生参与 ACM-ICPC 国际大学生程序设计竞赛、

蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛、中国软件杯大学生软件设计大赛等专业竞赛活动。

三、培养条件

1. 教学经费投入

本专业是国家级一流本科专业、国家特色专业、山东省特色名校工程重点建设专业、山东省教学改革试点专业。学校和学院高度重视本专业的建设，教学经费有充分的保证。本专业的教学经费来源主要由学校拨款、山东省一流学科建设专项经费和山东省特色名校建设专项经费、山东省新旧动能转换专业对接产业项目核心专业等质量工程项目经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新课题来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学科研的有效融合。

近三年教学经费总支出 1627 万元，平均每年投入 542.3 万元。其中购建教学设备费用 775 万元；日常教学开支 457 万元，包括学生实习实践费用、毕业设计（论文）指导费用等；学生活动经费 162 万元，包括学生社团活动、社会实践、科技竞赛等费用。

2. 教学设备

本专业教学实验室及设备为：

（1）公共基础实验室及设备：学校计算机基础实验中心，配备了服务器、计算机及各种应用软件；工科物理实验中心，配备了力学、热学、电磁学、光学和近代物理五大类设备；电工电子实验中心，配备了电工电子测量及实验设备、微机原理及 DSP、EDA 实验设备等；

（2）专业基础实验室及设备：计算机基础实验室，配备了服务器、EMC 存储服务器、虚拟服务器等；计算机系统结构实验室，配备了台式机、计算机组成原理及数字逻辑等各类实验箱、信号发生器、线路板等；网络工程与信息安全实验室，配备了路由器、交换机、台式机等网络实验设备；

（3）专业实验室及设备：软件工程专业实验室，配备了服务器、台式机、虚拟服务器等；人工智能实验室，配备了台式机、服务器、人工智能实训平台等设备及软件；物联网实验室，配备了台式机、物联网实验箱、机器人平台、嵌入式智能平台等设备；计算机专业实验室，配备了台式机等设备；虚拟仿真技术国家级实验教学中心，配备了高端图形服务器、图形工作站、虚拟现实立体多通道投影设备、三维扫描仪、大型绘图仪以及数据手套、头盔显示器等多套虚拟仿真专业设备以及普通台式机；

（4）创新实验室：大学生 ACM 创新实验室，配备了台式机及网络设备；大学生信息安全创新实验室，配备了服务器、台式机等相关设备。实验室和设备能够满足本专业对专业教学的需求。

3. 教师队伍建设

本专业拥有专任教师 24 名，其中教授 6 名，副教授 10 名；45 岁以下教师 13 名；拥有博士学位者 16 名；“国务院政府特殊津贴”获得者和“泰山学者攀登计划”获得者 1 人，山东省教学名师 1 人。本年度引进山东科技大学和大连理工大学毕业的 2 名博士。

4. 实习基地

本着“长期合作、互惠双赢、共同发展”的原则，本专业结合本专业人才培养目标与实践教学需要，分别与北京千锋互联科技有限公司、青岛山科智汇信息科技有限公司、北京中公教育科技股份有限公司、青岛中软卓越信息技术有限公司、青岛经济技术开发区东软睿道软件人才培训学校等 14 家企业建立了稳定的校企合作实习和实训基地。这些实习基地主要担任本专业认识实习、生产实习或毕业实习任务。经过多年的建设，这些实习基地相对稳定，学生实习实践接纳率 100%，保证了实习计划的落实和实习质量的提高。近三年，各企业接纳实习 900 余人次。承担认识实习和生产实习的实习基地受益面为 100%。

本专业与企业合作建立的主要实践基地及使用情况如下表：

序号	实习基地校外合作方	承担任务	实践基地指导老师	培训内容
1	北京千锋互联科技有限公司	软件开发生产实习	徐志阳	基于 SSM 的 Web 系统开发
2	青岛华恒胜泰电子科技有限公司	毕业实习	何银	软件开发环境与工具，软件企业认知
3	青岛山科智汇信息科技有限公司	毕业实习 软件开发生产实习	崔建明	基于 Android 的 APP 开发技术
4	青岛国盾安华信息科技有限公司	毕业实习	张欣秀	软件开发环境与工具，软件企业认知
5	青岛中软卓越信息技术有限公司	Web 应用开发实践	唐振明	SSM 框架技术
6	国信蓝桥教育科技（北京）股份有限公司	Web 应用开发实践	张雅轩	Web 项目开发
7	青岛思途共享科技信息服务有限公司	移动应用开发实践	徐明广	基于 Android 的 APP 开发技术
8	山东高速信博信息科技有限公司	移动应用开发实践，毕业设计	徐雯雯	移动应用开发培训
9	北京中公教育科技股份有限公司	毕业实习	栾喜伟	基于 SSM 框架的学生管理系统

10	青岛经济技术开发区东软睿道软件人才培训学校	Web 应用开发实践 移动应用开发实践	张欣	基于 Android 的 APP 开发技术
11	青岛赢信慧通电子商务有限公司	毕业实习	贺锦伟	Web 项目开发
12	青岛有容信息科技有限公司	毕业实习 移动应用开发实践	郗富琦	移动应用开发培训
13	安徽博约信息科技股份有限公司	毕业实习 Web 应用开发实践	郑中华	基于 SSM 框架的企业人事管理系统

5. 现代教学技术应用

本专业自主建设了程序在线评测系统、教学过程与案例管理系统，引入了 PTA、EduCoder、AWS 等在线教学实践平台，大力推广应用程序设计类课程的在线评测和考试系统。目前，累计开发课程案例 1500 余个，OJ 平台已积累了在线习题 1500 余道，提交代码近 400 万个，PTA 平台为 5 门课程提供服务，EduCoder 和 AWS 平台为 4 门课程提供服务，实现了在线虚拟仿真实验教学。

本专业基于在 2020 年新冠肺炎疫情期间建立的在线教学模式，进一步深化和扩大探索现代教学技术在软件工程相关课程中的应用，探索混合式教学模式。本专业各门课程广泛使用智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等在线教学平台，在线上完成教学任务发布、线上直播、章节测试和作业以及期末考试等授课任务，通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，实现线上与线下教学的有机结合。

针对大四学生毕业设计任务，毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

本专业建立与完善协同育人机制，积极推进与国内外知名企业和省内外兄弟高校的深度合作，建立产教融合、协同育人的人才培养模式，修订本专业培养方案，满足专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学与生产过程对接的需求，完善校企联合培养应用型人才的新机制。本专业依托学院与西海岸新区政府合作共建的人工智能技术公共实训基地、与中国电信、歌尔、海信、浪潮等共建的山东省新一代人工智能技术协同创新中心等就业创业实践与实训实习基地，积极开展学生创新创业能力培养，本年度获批多项教育部产学协同育人项目。

2. 合作办学

本专业重点针对智能系统开发、移动应用开发、游戏开发等快速发展的软件开发技术领域，联合青岛市西海岸新区政府、青岛山科智汇信息科技有限公司解决智慧城市、

智能家居中的软件核心问题；联合青岛智能产业技术研究院、青岛港、海尔集团等企业创建互联网+智能物流信息技术创新产业联盟，解决物流运输中的智能调度、多式联运、智慧终端、信息标准化、应用服务等问题；联合山东蓝光软件有限公司、尤洛卡矿业安全工程股份有限公司、山科智汇信息科技有限公司等企业创建智慧矿山软件技术创新产业联盟，解决智慧矿山软件中的协同设计、生产模拟控制、安全预警、远程调度指挥、应急救援等问题。

本专业积极邀请行业企业专家深度参与到培养方案、教学大纲、教学资源、课堂讲学、实习实训、学生辅导等教育教学的各个环节，以进一步提高学生解决复杂软件工程问题的能力。本专业先后在北京千锋互联科技有限公司、青岛山科智汇信息科技有限公司、北京中公教育科技股份有限公司等 13 个企业建立了实践基地，为本专业学生的科技创新能力培养提供了重要支持，助力培养目标的有效达成。

3. 教学管理

（1）教师教学过程管理

为保证每门课程的教学过程严格按照教学大纲执行，本专业制定了完善的教学过程管理制度：在课程准备阶段，课程群采用集体备课的方式，按照教学大纲制定授课计划并撰写教案。在课程授课阶段，任课教师以课程目标为指导，采用教学大纲内规定的教学手段进行授课，落实相关教学内容；专业教学指导小组根据相关听课制度进行随堂听课，对任课教师的授课过程进行监督与反馈，确保教学过程符合教学大纲要求。在课程考核阶段，按照课程教学大纲要求对学生进行考核，要求考核内容覆盖大纲中的教学要求，根据不同课程的特点，重点考核基础知识、基础理论和学生分析问题、解决问题的能力，注重考题对启发学生创新思维和培养学生创新能力的引导。为保证考核效果，专业教学指导小组对考核方式和试卷内容对课程教学目标的支撑情况进行审核。考核完成后，任课教师对试卷进行分析，包括命题质量、成绩分布等，评价教学大纲中的课程目标是否达成，学生通过调查问卷等形式对教学效果进行反馈，任课教师综合定性与定量评价结果分析教学过程中存在的问题并提出改进措施。

（2）学生学习指导管理

基于以学生为中心的教育理念，本专业从新生入学开始直至毕业，由学院领导、辅导员、专业教师、班主任、学业导师等负责，有组织、有计划地针对学生在不同学习阶段的具体情况进行指导，引导学生德、智、体、美、劳全面发展。本专业制定并实施了班主任制度、学业导师制度、课程助教制度、科技创新指导激励制度以及院领导联系班集体制度等，确保在大学的不同阶段，能够给予学生有针对性的学习指导，为学生的习惯养成、性格改善、素质提高及能力提升提供制度保障，全面贯彻落实教育部立德树人的教育理念和中心思想。

五、培养质量

1. 毕业生就业率、就业专业对口率

本专业 2021 届毕业生就业率 100%，其中升学率 32%；就业专业对口率 96%，其中有约 25%的学生到小米、美团等知名公司就业或中科院、浙江大学等知名院校深造。

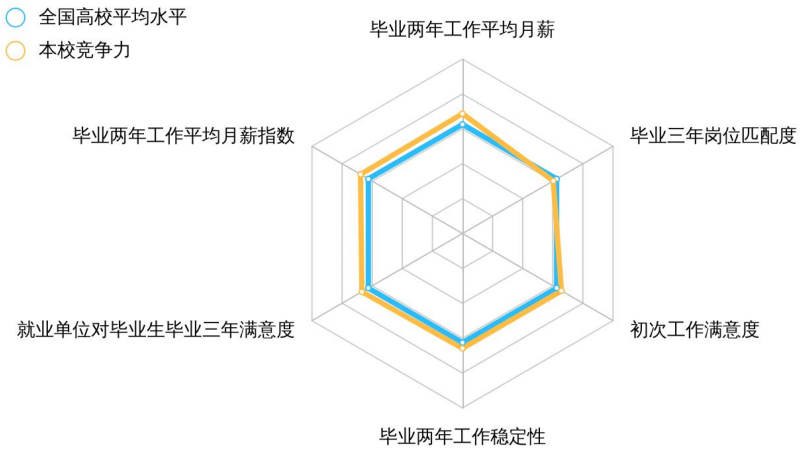
2. 毕业生发展情况、就业单位满意率、社会对专业的评价

本专业建立了完善的毕业生跟踪反馈机制，定期开展对毕业生及用人单位等相关利益方的问卷调查工作。毕业生问卷回收样本 123 份，占比 31.14%（2014-2016 届总计毕业 395 人），用人单位问卷回收有效样本 30 家。用人单位对毕业生培养目标达成情况评价如下表所示：

培养目标	对培养目标达成度评价				
	完全达成	达成	基本达成	较少达成	未达成
PO1. 恪守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会。	70%	30%	0	0	
PO2. 能够胜任软件工程领域中跨学科软件系统的研发、管理和服务等工程实践或科研工作，解决复杂软件工程项目中的关键技术问题。	50.0%	40%	10%	0	0
PO3. 具备良好的团队沟通与协作能力，能够担任组织管理或技术骨干等角色。	66.7%	30%	3.33%	0	0
PO4. 能够在跨文化背景下与业界同行、客户和社会公众进行高效沟通和交流。	70%	30%	0	0	0
PO5. 具有创新意识，国际视野和终身学习能力，能够主动跟踪和学习软件工程相关领域的前沿理论和技术。	60%	33.3%	3.33%	3.33%	0

通过本专业本科毕业生能力素质与社会需求契合度对比分析，发现本专业本科毕业生人才培养目标设置整体吻合社会需求。毕业生的专业知识与技能九成以上契合社会需求，培养的人才响应战略性新兴产业和区域经济发展需求。

本校软件工程专业本科毕业生平均月薪、平均月薪指数、工作满意度、工作稳定性（每份单位平均工作时长/月）、就业单位对毕业生满意度均高于山东省属高校均值、非双一流建设高校均值，具体如下图所示：



3. 学生就读该专业的意愿

软件工程专业是我校本科招生的热门专业，社会声誉好，生源足、质量高，2021年专业录取最低位次均居省属高校前三位。2021级新生报到率为99%。

六、毕业生就业创业（创业情况、采取的措施、典型案例等）

1. 毕业生就业情况

本专业严格按照学校和学院制定了学生职业规划与就业指导的相关制度，探索形成了完善的“四位一体”就业指导服务体系；通过开展职业生涯规划指导、就业指导、创业指导活动，积极开拓就业市场，增强学生就业技能等各种措施，帮助学生顺利完成从学业到职场的过渡。

本专业建立了完善的职业规划与就业指导服务体系，形成就业导师、就业指导中心教师、辅导员、专业教师四位一体的就业指导工作体制，为了学生职业生涯规划、就业指导、管理、协调、咨询和服务等提供全流程支持工作。依托学院专门制定的《计算机科学与工程学院毕业生就业创业工作奖励办法》，成立就业领导小组，并由专职人员进行毕业生就业指导与服务工作，以增强学生的就业技能，及时掌握就业信息，帮助学生顺利就业。

经过本专业及学院、学校的多方努力，本专业2021届毕业生就业率100%，其中有约10%的学生到小米、美团等知名公司就业。

2. 毕业生创业情况

在“大众创业万众创新”的大背景下，本专业积极鼓励学生开展创新创业活动。依托教育部认定的“国家大学科技园”“高校学生科技创业实习基地”“山东省大学生创业孵化示范基地”和“山东科技大学U创空间”，开展形式多样的创业指导活动，为学生提供创业办公场地、技术辅导、项目对接等全方位的创业服务。同时，开设就业创业指导课程，生涯规划指导课程，建立创新创业校友扶持项目计划，组织参加创业计划大赛等措施，提高学生的创业能力。

本专业定期举办创新创业大讲堂、创新就业报告会、创业相关礼仪培训班，依托山科智汇信息科技有限公司，着力打造山科自主创业平台，助力大学生科技园创业项目孵化落地。组织学生参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。

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

本专业采用企业走访调研和大数据分析相结合的方式，对专业人才社会需求进行了系统分析。

在技能掌握程度方面，“C++”、Java”是主流的技能要求，这说明相关课程依然需要进一步加强建设；“架构”“框架”“算法”“数据库”“设计模式”是比较重要的关键

词，这说明在相关课程的课程内容设计上要覆盖这些技能要求；“框架”“引擎”“动画”“C++”“UI”“3D”“美术”是该类岗位的主要技能要求。除技术类岗位外，“策划”“运营”“体验”“用户”相关的岗位也有较大需求，这说明游戏开发岗位对人才的综合能力具有较高要求；编写测试用例、编制测试计划是软件测试岗位的核心技能，相关岗位大多要求在执行测试过程中使用自动化测试工具，同时要求对测试用例进行全生命周期管理，测试文档的撰写也是软件测试岗位要求的必备技能。

在非技术能力要求方面，“团队”“沟通”“管理”“合作”均是各个方向岗位要求的重要关键词，这说明企业对学生的非技术能力非常重视，这同时也印证了工程教育专业认证中设定非技术能力培养目标的合理性。因此，需针对工程教育专业认证标准中涉及非技术能力的 7 项毕业要求，在新版培养方案修订工作中积极开展非技术能力表征、评价方法研究和创新培养模式的探索。对于软件工程专业而言，可以考虑以项目实施为驱动，强化学生的团队和责任意识、项目管理经验，以及在多学科交叉环境中进行问题分析、评价和决策的能力；通过科技创新活动、学术报告会等形式，引导学生理解工匠精神、职业道德与规范等非技术要素；进行社会调研和企业实习等，在实践中体会非技术能力对未来职业发展的重要性。

2. 专业发展趋势分析

软件工程技术发展速度非常快，因此教学内容和课程体系的改革势在必行，本专业本着“厚基础、强能力、重特色”的原则，稳步推进教学改革。热加工成专业总的建设思路是：在行业和区域需求与通用性之间寻求平衡，兼顾程序开发核心技术和全周期软件工程过程管理方法、以第一课堂为核心第二课堂为补充的建设原则，以培养软件工程专业应用型创新人才为目标的建设思路。

以大数据、物联网、人工智能为代表的新一代信息产业正在迅速发展，从近几年企业招聘岗位来看，软件工程专业的社会需求越来越大，因此，本专业的特色也应该适应社会需求，建设厚基础和强能力的课程体系，更加注重面向使用软件开发技术和全周期软件工程过程管理方法的课程体系建设。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

（1）师资力量亟待加强。本专业现有教师普遍年龄偏高，40 岁以下教师比例过小，特别是具有软件工程科研背景的教师较少。本专业除承担了普通本科生的培养任务外，还承担转专业学生、辅修专业学生、留学生的培养工作，教师承担教学工作量普遍偏高，在一定程度上影响了专业培养质量的提升。

（2）专业人才培养方案中软件工程相关的专业核心课程设置相对较少，实践类课程的设置相对陈旧，尚没有很好地与一线企业深度开展校企合作人才培养。

2. 拟采取的对策措施

（1）未来将进一步加大措施，引进软件工程专业密切相关的师资力量，同时鼓励

现有教师出国或到其他高校进修学习，提高教学科研水平；鼓励教师到企业挂职，提高实践能力。

（2）未来需结合学校及学院的学科优势,以及软件工程学科的最新发展趋势继续修订培养方案，更好的体现专业人才培养特色。同时探索校企深度融合的应用实践型人才培养模式，提升人才培养质量。

（3）未来本专业将以工程教育认证工作为抓手，全面贯彻落实工程教育理念，提升专业建设质量，系统提升学生的复杂软件工程问题解决能力。

专业三十一：网络工程

一、培养目标与规格

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握网络工程科学理论、方法和技术，具备网络工程领域基本的分析和解决问题能力、较强的工程实践能力，能在企、事业单位、行政管理部门从事网络工程建设和网络应用系统研发工作，具有应用创新能力的高级工程技术人才。

毕业生获得以下几个方面的知识和能力：

1.具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德；

2.具有较扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养。

3.掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料，具有较强的计算机应用能力，掌握资料查询、文献检索的基本方法。

4.掌握本专业领域的网络程序设计基础知识、计算机网络和网络安全基本原理和网络规划基本实验技能。

5.掌握网络工程专业知识和网络工程实践技能。了解本专业领域的技术标准、相关行业法规、学科发展现状及前沿动态。

6.具备一定的网络工程实践与科研开发能力，能够从事网络应用领域的分析、开发和设计工作。

7.具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

8.对终身学习有正确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

9.掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识。

二、培养能力

1.专业基本情况

通过认真研究网络工程专业的学科结构、本科教学特点，提出的专业定位是“厚基础、强能力、重特色”的育人目标，在山东省品牌专业建设的基础上，以山东省名校工程建设为契机，通过构建特色鲜明的网络工程专业人才培养模式与方案、课程体系与教学资源、实践教学体系，培养适应经济和社会发展需求的高水平专门人才，达到国内同类院校相关专业领先水平。结合学校建设山东省重点建设应用基础型人才培养特色名校和高水平大学“冲一流”建设高校的目标，积极探索网络工程人才培养模式，推进教学研究与教学改革，肩负新时代数字化建设关键技术研究和社会服务的重任。

2.在校生规模

网络工程专业是我校本科招生的热门专业，社会声誉好，生源足、质量高。该专业2019 年开始，在泰安校区招生。招生规模参见下表：

网络工程专业招生规模明细表

	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
招生数	62	120	120	120
在校生数	242	288	242	182
毕业生数	40	74	46	60

3.课程体系

本专业面向国际网络工程的最新发展趋势，面向国家信息化发展战略，面向区域经济发展需求，借鉴计算思维和 CDIO（工程教育模式，由构思、设计、实现和运作构成）等先进理念，以培养应用人才为目标。

主要课程：程序设计基础、离散数学、面向对象程序设计、数据结构、计算机网络、数据库系统、操作系统、数字逻辑、计算机组成原理、网络程序设计、协议分析、网络安全、信息安全、网络管理与服务设计、路由交换。

主要实践性教学环节：程序设计基础实验、面向对象程序设计实验、计算机网络实验、数字逻辑实验、计算机组成原理实验、路由交换实验、网络程序设计实验、协议分析实验、网络安全实验、网络管理与服务设计实验、毕业实习；程序设计综合实践、数据结构课程设计、操作系统课程设计、数据库系统应用、毕业设计；Linux 应用与编程、网络工程设计、网络应用系统开发、网络运维（安全）综合实训。

本专业设必修课 27 门，其中公共基础课 13 门，专业基础课 10 门，专业课 4 门。本专业授课总课时为 2226 学时，理论授课总课时为 1846 学时，其中必修课 1764 学时（包括公共基础课 1074 学时，专业基础课 498 学时，专业核心课 192 学时），选修课 468 学时（包括公共选修课 144 学时，专业选修课 324 学时）。

4.创新创业教育

本专业设立了创新创业实践课程，包括网络应用系统开发、网络运维（安全）综合实训等，另外开设了关于创新创业教育的“第二课堂”，包括“信息视野”讲坛、ACM 创新竞赛、计算机科技文化节等。

三、培养条件

1、教学经费投入

本专业是山东省特色专业、山东省特色名校工程重点建设专业、山东省教学改革试点专业。学校和学院高度重视本专业的建设，教学经费有充分的保证。本专业的教学经费来源主要由学校拨款、山东省一流学科建设专项经费和山东省特色名校建设专项经费、山东省新旧动能转换专业对接产业项目核心专业等质量工程项目经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新课题来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现

了教学科研的有效融合。

近三年教学经费总支出600多万元，用于购建教学设备、学生实习实践费用、毕业设计（论文）指导费用、学生活动经费等。

2、教学设备

本专业教学实验室及设备为：

（1）公共基础实验室及设备：学校计算机基础实验中心，配备了服务器、计算机及各种应用软件；工科物理实验中心，配备了力学、热学、电磁学、光学和近代物理五大类设备；电工电子实验中心，配备了电工电子测量及实验设备、微机原理及DSP、EDA实验设备等；

（2）专业基础实验室及设备：计算机基础实验室，配备了服务器、EMC存储服务器、虚拟服务器等；计算机系统结构实验室，配备了台式机、计算机组成原理及数字逻辑等各类实验箱、信号发生器、线路板等；网络工程与信息安全实验室，配备了路由器、交换机、台式机等网络实验设备；

（3）专业实验室及设备：软件工程专业实验室，配备了服务器、台式机、虚拟服务器等；人工智能实验室，配备了台式机、服务器、人工智能实训平台等设备及软件；物联网实验室，配备了台式机、物联网实验箱、机器人平台、嵌入式智能平台等设备；计算机专业实验室，配备了台式机等设备；虚拟仿真技术国家级实验教学中心，配备了高端图形服务器、图形工作站、虚拟现实立体多通道投影设备、三维扫描仪、大型绘图仪以及数据手套、头盔显示器等多套虚拟仿真专业设备以及普通台式机；本专业拥有1个大数据服务器和1个网络工程实验室，2019年投入200余万元购置了网络协议分析实验平台、SDN虚拟仿真平台、网络靶场实验平台。

（4）创新实验室：大学生ACM创新实验室，配备了台式机及网络设备；大学生信息安全创新实验室，配备了服务器、台式机等相关设备。实验室和设备能够满足本专业对专业教学的需求。

3、教师队伍建设

本专业拥有专任教师20名，其中教授4名，副教授9名；45岁以下教师10名；拥有博士学位者12名；山东科技大学教学名师1人。

4、实习基地

本着“长期合作、互惠双赢、共同发展”的原则，本专业结合本专业人才培养目标与实践教学需要，本专业先后与思科、中软、中兴软件、海信等10多个国内外网络工程相关企业签订了实习实训合作协议，每年接纳本专业实习实训学生50余人次。

5、现代教学技术应用

2020年，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条

件。

疫情期间，本专业教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，借助 QQ 课堂、钉钉、ZOOM、腾讯会议等直播平台，在线开设数据库应用软件、Python 程序设计、Java 程序设计、信息安全法律基础、网络数据分析与应用、系统安全、软件安全、数据挖掘、网络数据分析与应用等课程 40 余门；充分利用超星微课平台等网上资源发布教学任务、线上答疑互动、章节测试、作业、督促视频学习及期末考试等，并通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，有针对性地调整教学计划，从而保证了疫情下在线教学的质量。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

本专业建立与完善协同育人机制，积极推进与国内外知名企业，中科院计算所、中科院海洋所、山东省科学院等科研院所，省内外兄弟高校的深度合作，建立产教融合、协同育人的人才培养模式，修订本专业培养方案，满足专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学与生产过程对接的需求。

2、合作办学

以云计算、物联网、无线网络等高新技术的发展为契机，充分发挥本专业在智慧矿山、物联网、智能家居等科研领域的优势，联合青岛市西海岸新区政府、青岛山科智汇信息科技有限公司共建物联网工程研究中心，解决智慧城市、智能家居中的网络核心问题。

3、教学管理

学院和系领导高度重视本科教学，坚持把加强本科教学工作和提高本科教学质量作为中心任务来抓。系主任和教学督导定期去听本科生的上课，提出宝贵建议帮助教师完善和提高教学水平和教学效果。每个学期期中都进行教学工作检查，组织师生召开教学座谈会，查找教学过程中存在的问题。

严格学业评价管理制度，为规范考试工作，学校颁布了《山东科技大学考试管理工作细则》，对考试命题与出卷、考试安排、成绩评定与管理、重修、补考等环节提出了具体要求。考试方式可分为闭卷或开卷、实验操作考核等，由本专业根据该课程的性质、特点和教学要求确定。课程的成绩由平时成绩和期末考试成绩综合评定，其比例由任课教师（或课程群）提出，经本学院教学指导委员会审核确定。

五、培养质量

1、毕业生就业率

本专业 2021 届毕业 60 人，毕业生就业率 100%，其中升学率达到 25%。

2、就业专业对口率

就业专业对口率 89%，其中高端就业率为 22%，就业单位包括但不限于到腾讯科技

（深圳）有限公司、北京三快在线科技有限公司、深信服科技股份有限公司、烟台市应急救援保障服务中心、中国建设银行股份有限公司山东省分行、中孚信息股份有限公司、中国联合网络通信有限公司济南软件研究院、中孚信息股份有限公司、杭州安恒信息技术股份有限公司；2021 届毕业生就业单位满意度为 99%，有 10 余家信息技术企业主动到学校招聘本专业毕业生。

3、毕业生发展情况

目前很多毕业生已成为公司和企业的中坚力量，尤其是中小企业更是供不应求。每年的招聘季节，本专业毕业生都是供不应求。

4、就业单位满意率

本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。在本专业 2021 年对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅。大部分的用人单位反应他们基础知识扎实，能灵活运用专业知识，解决遇到的技术问题；工作上勤勤恳恳，任劳任怨，尽职尽责；适应性强，注重团队合作，有良好的人际关系，能够虚心听取有经验师傅的工作建议，团结同事，共同完成工作任务。

5、社会对专业的评价

本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。

6、学生就读该专业的意愿

本专业社会声誉好，生源质量高，是我校本科招生的热门专业，生源足。近几年，网络工程专业主要在山东、河北、宁夏和吉林等省份招生，每年招收新生 60 人，生源稳定。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

成立专门领导机构，明确职能，分工协作；调整人才培养方案，制定《关于加强毕业生就业创业工作的实施意见》《计算机科学与工程学院学生科技创新奖励办法》等文件，积极鼓励支持学生进行创新创业实践；加强创新创业教育师资培训工作，支持鼓励相关教师外出参加各类有关培训、取得相应的职业资格证书。

2、采取的措施

搭建校内外实训、创业平台，广泛建立与各大企业的联系合作，新建就业创业基地十余个，开阔学生眼界思路，提供创业实践的一条龙便捷服务；有针对性地提高学生创新创业综合素质，建设以信息视野讲坛为代表的高水平论坛，邀请院内外学者，团队领军人物，知名校友，教育、文化、企业等各界人士，共开办 20 余场，另有计算机科技文化节报告周等十余场报告、培训会。

3、典型案例

设立大学生创新创业实验室，在师资和场地等各方面大投入，提高培训力度，形成

了天天有训练、周周有讲座的团队运行机制。实现了以点带面，全面推动，涌现出网络安全小组、爱山科等创新创业团队的优秀代表。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

计算机网络工程专业是本世纪的一个具有标志性意义的行业，根据现在的发展状况来看，网络工程的发展还有一个相当大的空间，网络工程师和网络架构师的市场需求量越来越大，而真正的专业人员是很少。因此，网络的发展在以后只会更加迅速。

网络工程专业是就业面相当宽的一门专业，网络技术人员的从业范围更广，知识体系更复杂，专业技能要求更高。目前，网络工程师成为实施国内信息化的巨大瓶颈，网络工程师学习工程中注重实践，对于基础相对薄弱的人来说较为容易学习，对自身将来就业也大有帮助。网络产业作为二十一世纪朝阳产业，有很大的市场需求。网络工程师是通过学习和训练，掌握网络技术的理论和操作技能的网络技术人员，网络工程师能够从事计算机信息系统的建设、设计、运行和维护工作。就目前的情况来看，企业的网络技术管理岗位一般设置为企业信息主管，总监等。

目前的培养方案主要培养网络实施、网络规划设计和网络维护管理的工程师，建议根据当前社会应用需求增加网络分析、网络预警和网络安全等培养方向。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.本专业应用领域多，包括网络规划、网络布线、售前技术工程、售后技术工程、网络管理等，除了需要掌握理论基础，对毕业生实践能力和技术水平要求较高。建议进一步增加与具体实际应用有密切联系的实践训练课时。

2.培养方案特色不鲜明、重点不突出。需要根据各因素修订更具特色的培养方案。目前的培养方案主要培养网络实施、网络规划设计和网络维护管理的工程师，建议根据当前社会应用需求增加网络分析、网络预警和网络安全等方向的课程。

专业三十二：信息安全

一、培养目标与规格

本专业培养德智体美劳全面发展的，掌握自然科学、人文科学和信息科学基础知识，系统掌握信息安全领域的基本理论、基本方法和基本技术，具备信息安全科学研究、技术开发和应用服务能力，能在政府机构、国防建设、社会公共安全和企事业部门，从事各类信息安全的设备应用、产品研发、信息系统安全分析、信息安全技术咨询服务、信息安全规划管理等工作的，具有创新精神和实践能力的高级专门人才。

毕业生获得以下几个方面的知识、能力和素质：

1.具有扎实的自然科学基础和较好的人文社会科学基础；

2.掌握信息安全领域的基本理论、基本方法和基本技术；

3.掌握各类网络系统的安全子系统的设计、规划、评估和维护的基本理论、方法和技术；

4.具有分析、设计、集成和应用信息安全产品的能力；

5.了解信息安全领域的政策和法律法规；

6.了解信息安全领域的新技术和发展动态；

7.熟练掌握一门外国语言，阅读本专业的外文资料；掌握文献检索和资料查询的基本方法，具有一定的科学研究能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

本专业是山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目专业群中的立项支持专业。学生毕业后可以在政府部门、科学研究、企事业单位等从事信息安全咨询与服务、信息系统安全管理与产品研发等工作。该专业学生可以免试推荐或者报考计算机科学与技术学科各个专业的研究生。信息安全专业培养具备基本人文社会科学素养，有社会责任感和专业使命感，掌握信息安全领域的基本理论与技术，能够综合运用所学知识解决相关问题的高级专门人才。

2.在校生规模

信息安全专业是我校本科招生的热门专业，社会声誉好，生源足、质量高。该专业2016年开始招生，每年招收2个班，每个班约30人，生源地以山东省为主，辐射全国各地。

信息安全专业招生规模明细表

	2018年	**2019年**	**2020年**	**2021年**
招生数	63	61	59	60
在校生数	216	277	250	243
毕业生数	155	134	86	67

3.课程体系

本专业设必修课 28 门，其中通识教育课 13 门，专业（学科）基础课 10 门，专业核心课 5 门。

本专业授课总课时为 2346 学时，其中必修课 1698 学时（包括通识教育课 1122（课程学时 978）学时，专业基础课 540 学时，专业核心课 180 学时），选修课 504 学时（包括通识选修课 144 学时，专业选修课 360 学时）。

本专业要求学生在四年内需取得 174 学分，其中必修课 146 学分（含实践环节，包括入学教育军训、公益劳动、实践、物理实验、课程设计、实验、毕业实习、毕业设计共 42 学分）；选修课至少修满 28 学分（至少含公共选修课 8 学分，专业基础选修课 4 学分，专业选修课 16 学分）。所有选修课学分约占总学分的 16%。

本专业主要课程包括：程序设计基础、数据结构、操作系统、数据库原理、计算机网络、数字逻辑、计算机组成原理、离散数学、算法设计与分析；信息安全数学基础、现代密码学、网络安全、软件安全、系统安全、信息安全、信息安全法律基础；网络攻防技术、安全协议与标准、病毒理论与防治技术、路由器及防火墙技术、数据库安全技术、系统安全技术、网络数据分析与应用。

主要实践性教学环节包括：信息安全认识实习、程序设计基础实验、面向对象程序设计实验（Java）、数据库应用实验、电工电子实验、计算机组成原理实验、计算机网络实验、网络程序设计实验、Linux 应用与编程实验、网络服务设计与架构实验、数据结构课程设计、算法分析与设计课程设计、操作系统课程设计、数据库课程设计、软件安全课程设计、网络安全课程设计、信息系统安全课程设计、程序设计综合实践、网络应用开发工具、网络安全综合实践、信息安全综合实践、网络应用开发实训、信息系统安全开发实训、网络攻防实训、毕业设计。

4.创新创业教育

本专业设立了创新创业实践课程，包括创新创业训练等，另外开设了关于创新创业教育的第二课堂，包括信息视野讲坛、ACM 创新竞赛、计算机科技文化节等。为进一步提升学生创新创业能力，积极引导学生参加信息安全高水平竞赛活动，邀请具有丰富网络攻防竞赛经验的教师为学生讲解网络攻防竞赛相关情况，并组织竞赛培训活动。在学院教师的带领下，学生先后参加了全国大学生信息安全大赛、山东省大学生网络安全大赛、全国高校西普杯信息安全铁人三项赛、湖湘杯网络安全技能大赛、强网杯全国网络安全挑战赛、网鼎杯网络安全大赛、西湖论剑网络安全技能大赛、等比赛。学生通过参加讲座、培训、竞赛等活动，对信息安全知识逐渐产生浓厚学习兴趣，不仅获得宝贵的竞赛经验，在攻防技能、团队协作能力方面也获得明显进步。

三、培养条件

1、教学经费投入

本专业每年教学经费投入约 60 余万元。本专业拥有 1 个大数据服务器和 1 个网络

工程实验室，2019 年投入 200 余万元购置了网络协议分析实验平台、SDN 虚拟仿真平台、网络靶场实验平台。其中信息安全基础教学平台内置丰富的视频课程、实验等资源，包括初级、中级、高级 200 门课程与实验，内容涵盖密码学、主机安全、通信安全、web 安全、网络安全、逆向分析、信息隐藏、工控安全等二十多个课程体系，可以有效地与课堂教学互为补充，增强学生的基础理论，提高实践技能。网络靶场项目模拟了各行业的真实业务的复杂拓扑结构的场景，通过 2D+3D 视觉效果实时展示 AWD 比赛的进展、各战队得分排行、攻防态势等细节，支持以安全可视化的视角检测攻防全过程，配合抢滩登陆游戏场景化以及 3D 炫酷场面，全方位体现攻击和防守作战情况，增强学生网络安全攻防能力，提高信息安全竞技水平。

2、教学设备

2020 年，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

3、教师队伍建设

本专业拥有专任教师 20 名，其中教授 4 名，副教授 9 名；45 岁以下教师 10 名；拥有博士学位者 12 名；山东科技大学教学名师 1 人。

4、实习基地

本专业先后与思科、安恒、中软、海信等多个国内外相关企业签订了实习实训合作协议，每年接纳本专业实习实训学生 50 余人次。

5、现代教学技术应用等

疫情期间，本专业教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，借助 QQ 课堂、钉钉、ZOOM、腾讯会议等直播平台，在线开设数据库应用软件、Python 程序设计、Java 程序设计、信息安全法律基础、网络数据分析与应用、系统安全、软件安全、数据挖掘、网络数据分析与应用等课程 40 余门；充分利用超星微课平台等网上资源发布教学任务、线上答疑互动、章节测试、作业以、督促视频学习及期末考试等，并通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，有针对性地调整教学计划，从而保证了疫情下在线教学的质量。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

近年来本专业突出移动网络安全、工业互联网安全特色，相关教师先后主持或参与国家重点研发计划、国家自然科学基金、山东省重点研发计划等项目，在密码学、区块链、智能安全等领域具有影响力的期刊上发表学术论文 100 余篇。

2、合作办学

本专业具有网络安全实验室、网络攻防、靶场实验室、工控安全实验室等教学软硬件环境，与杭州安恒信息技术股份有限公司、思科有限公司等签署产学研合作协议，在实验室共建、学生培养等方面合作，提升人才培养质量。

3、教学管理

本专业拥有 1 个省级教学团队，承担多项省级教改项目，获得多项省级教学成果奖。学生在中国软件杯、互联网+、挑战杯等科技创新大赛中获奖，在全国大学生信息安全大赛、山东省大学生网络安全大赛、全国高校信息安全铁人三项赛中多次夺冠，学生战队 Time-Keeper 已经成为高校网络安全战队中一支有影响力的战队。

五、培养质量

1、毕业生就业率

本专业 2021 届毕业 67 人，毕业生就业率 100%，其中升学率 42%。

2、就业专业对口率

信息安全就业对口率 72%，其中高端就业率 18%。

毕业生发展情况

本专业的毕业生职业发展情况良好，就业单位包括但不限于中孚信息股份有限公司、中国民航信息网络股份有限公司、山东中创软件工程股份有限公司、中国联合网络通信有限公司济南软件研究院、济南超级计算技术研究院、泰安市泰山区人民政府办公室、青岛市居民家庭经济状况核对中心等。

4、就业单位满意率

2021 届毕业生就业单位满意度为 99%，有 10 余家信息技术企业主动到学校招聘本专业毕业生。本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。在本专业对用人单位的社会满意度调查中，用人单位对本专业毕业生总体满意。

5、社会对专业的评价

信息安全至关重要，从中国现在的国情来看，需要大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，大部分的用人单位反映本专业基础知识扎实，能将自己所学习的知识运用到工作中，能灵活运用专业知识解决遇到的问题；工作上勤勤恳恳，任劳任怨，尽职尽责；适应性强，注重团队合作，有良好的人际关系，能够虚心向有经验的工作人员学习，团结同事，共同完成工作任务。很多毕业生已成为单位的中坚力量。

6、学生就读该专业的意愿

信息安全专业是我校本科招生的热门专业，社会声誉好，生源足、质量高，2021 级新生报到率高。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

成立专门领导机构，明确职能，分工协作；调整人才培养方案，制定《关于加强毕

业生就业创业工作的实施意见》《计算机科学与工程学院学生科技创新奖励办法》等文件，积极鼓励支持学生进行创新创业实践；加强创新创业教育师资培训工作，支持鼓励相关教师外出参加各类有关培训、取得相应的职业资格证书。

设立大学生创新创业实验室，在师资和场地等各方面大投入，提高培训力度，形成了天天有训练、周周有讲座的团队运行机制。实现了以点带面，全面推动，涌现出网络安全小组优秀团队。

2、采取的措施

搭建校内外实训、创业平台，广泛建立与各大企业的联系合作，新建就业创业基地十余个，开阔学生眼界思路，提供创业实践的一条龙便捷服务；有针对性地提高学生创新创业综合素质，建设以信息视野讲坛为代表的高水平论坛，邀请院内外学者，团队领军人物，知名校友，教育、文化、企业等各界人士，共开办 20 余场，另有计算机科技文化节报告周等十余场报告、培训会。

3、典型案例

本专业培养的人才，就业出口包括但不限于中孚信息股份有限公司、中国民航信息网络股份有限公司、山东中创软件工程股份有限公司、中国联合网络通信有限公司济南软件研究院、济南超级计算技术研究院、泰安市泰山区人民政府办公室、青岛市居民家庭经济状况核对中心等企事业单位。也有一些同学进入国家安全部门工作，或者从事国家安全相关的工作，在保障国家和社会安全中发挥其作用，贡献其力量，此处不一一列举。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

网络信息技术高速发展，使得信息安全变得至关重要。信息安全已成为信息科学的热点课题，我国在信息安全技术、人才培养方面的起点还较低，国内只有少数高等院校开设信息安全专业，近几年信息安全专业仍属于需求增长型专业。

在信息安全专业毕业生相关就业岗位方面：目前与信息安全专业密切的岗位包括安全研发、技术支持、售前咨询、营销、市场宣传等岗位，其中研发和技术支持的需求量较大；具体岗位如安全咨询顾问、网络安全售前顾问、网络安全售后工程师、安全运营工程师、安全服务工程师、攻防研究员、安全研发工程师等。

在信息安全专业毕业生需求量方面：对于规模人数为 100 人左右的公司，整体年需求量在 20-30 人左右。千人以上的大型公司，通常年需求量超过 300 人。在毕业生来源方面，省内人的公司招收的毕业生主要为山东省内的高校毕业生，包括山东大学、山东科技大学、济南大学、山东师范大学等。一线城市的大公司毕业生来源如北京大学、北京航空航天大学、上海复旦大学、山东大学、中国石油大学、青岛大学、山东科技大学等。

用人单位选择信息安全毕业生时，认为道德品质、综合素质、学习能力，其次是专业素质、是合作协调能力、创新能力、实践能力和敬业精神，最后为管理能力、应变能

力、外语水平等。因此，对信息安全专业对学时培养，尤其要注重道德品质。因为专业知识的欠缺可以通过企业培训、深造等机会进行弥补，但低劣的人品无法弥补的，甚至一旦将来在工作中经受不住诱惑，技术能力越强，违法犯罪的危害越大。

未来五年，用人单位对于毕业生的主要要求在于技术能力、学习能力是否能够适应行业发展，而非学历。专业的核心课程，除了程序设计基础、离散数学、数字逻辑、计算机组成原理、操作系统、数据结构、计算机网络、算法分析与设计、密码学、网络安全、软件安全、系统安全等；需要进一步加强网络安全法律法规（从业者基础）、网络安全相关政策标准及体系（偏安全管理方向就业，如等级保护，现在属于强合规）、网络安全攻防技术。另外，安全编程、数据库安全、Python、网络安全法律法规、大数据安全、云安全、物联网安全等也是企业所要求的。除了课程成绩以外，用人单位更侧重对毕业生的技术能力考核，比如更倾向于具有红蓝对抗经验、攻防大赛经验、校内项目经验的毕业生。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、本专业应用领域多，但对学生技术能力要求较高。本专业知识体系庞杂，除了理论基础，对毕业生实践能力和技术水平要求较高。培养方案特色不鲜明、重点不突出。需要根据各因素修订更具特色的培养方案。

2、加强师资队伍建设，提高教师教学及科研水平。专业部分教授将在近几年退休，中青年教师在教学水平、科研能力、实践能力上要继续强化。积极引进优秀人才，增加教师数量；鼓励教师出国或到其他高校进修学习，提高教学科研水平；鼓励教师到企业挂职，提高实践能力。

3、鉴于专业的特殊性，实验案例大多在模拟环境搭建，实验数据与真实数据有一定的差异，对学生的教育意义不明显。需要进一步加强与企业的合作，引入部分真实且具有代表性的案例和数据，不仅在专业知识、技术水平、实操能力上进一步提高，更能加强学生对专业的认同感。除了实操，学生缺乏针对性的演练，加强与企业的联系，让学生参与到真实的攻防对抗中，能够让学生学以致用并创新发挥，达到专业培养的目的。

4、大学生创新创业工作仍需加大投入，由于经费、师资问题，创新创业工作无法惠及每一个学生，亟需探索解决方式。

专业三十三：物联网工程

一、培养目标与规格

面向新一代信息技术战略性新兴产业及区域经济发展需求，旨在培养高素质、厚基础、强技能、德智体美劳全面发展，具有扎实工程学科素养、社会环境意识、团队合作与沟通能力、创新精神及终生学习能力，系统掌握物联网基础理论、知识、技能及行业应用共性技术，在信息技术领域从事包括工业物联网、移动物联网等物联网应用系统研发、集成及管理等相关工作的应用创新型人才。

期望毕业生 5 年后达到以下目标：

PO1.能够胜任物联网应用与研发、系统集成、运行维护管理与服务等工作，并能综合考虑社会、法律及环境等多种非技术因素。

2.具有科学思维及创新意识，具备工程师专业素质，并能够综合运用专业知识及技能，解决物联网相关领域复杂工程问题中的关键技术问题。

3.具备良好人文社会科学素养、心理素质及法制观念，在工作中理解并遵守职业道德和规范，具有服务国家和社会的意愿及社会责任感。

4.具备团队精神、沟通及协作能力，能够在多学科及跨文化背景下与团队成员、业界同行、服务客户及社会公众有效沟通与合作。

5.具有国际视野、自主学习及终身学习能力，能够主动跟踪信息技术相关领域的理论及技术发展，适应物联网产业发展要求，保持职业竞争力。

本专业学生在毕业时应系统掌握物联网基础理论、知识、技能及行业应用共性技术，具备在包括工业物联网、移动物联网等物联网应用领域从事系统研发、集成及管理等相关工作的能力。具体毕业要求如下：

1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识，解决物联网应用领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：在信息收集、文献检索的基础上，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，运用计算思维方式识别、表达、分析物联网应用领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对物联网应用领域的复杂工程问题提出解决方案，设计和开发满足特定需求的物联网应用系统、组件或业务流程，并能够在设计过程环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对物联网应用领域中感知、接入及处理应用等方面的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对物联网应用领域感知、接入及处理等方面的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与仿真，并能够理解其局限性。

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

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价物联网领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在物联网工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有良好团队合作及协调能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

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

11. 项目管理：具有一定的项目管理实践经验，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够主动跟踪信息技术相关领域的理论及技术发展，具备不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

2011 年 5 月，教育部发布了《普通高等学校本科专业目录（修订一稿）》，明确将原电气信息类下设立的物联网工程和传感网技术专业合并，列入计算机类专业，新专业名称为物联网工程。我校物联网工程专业是教育部首批获批的 27 所本科办学单位之一。自 2010 年本专业获批以来，本专业一直坚持厚基础、强能力、重特色的办学方针，物联网工程专业在课程体系与教学内容整体优化、特色能力培养、全面进行实践实训教学改革等方面一直在坚持不懈的进行探索和发展，逐渐形成了“云+端”架构的物联网工程专业课程体系，并建成了目前具有国内先进水平的物联网教学实验室。本专学生多次在全国大学生物联网设计竞赛、全国物联网应用软件创新大赛、ACM ICPC、中国软件杯等大赛中获得佳绩。

2、在校生规模

本专业现有在校生 252 名。

3、课程体系

主要课程：程序设计基础、计算机组成原理、数据结构、操作系统、离散数学、计算机网络、电路与电子技术、数字逻辑、面向对象程序设计、物联网技术概论、标识与感知、物联网通信技术、嵌入式系统原理与应用、物联网云平台与应用、数据库系统、网络程序设计、数据智能分析与处理。

主要实践性教学课程有：军事技能、劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综

合实践、大学物理实验(B)、程序设计基础实验、面向对象程序设计实验、数据结构实验、电路与电子技术实验、数字逻辑实验、计算机网络实验、计算机组成原理实验、标识与感知实验、物联网通信技术实验、嵌入式系统原理与应用实验、物联网云平台与应用实验、数据智能分析与处理实验、网络程序设计实验、操作系统课程设计、数据库系统课程设计、程序设计综合实践、物联网感知通信实习、物联网工程实习、物联网综合系统生产实习、毕业实习、毕业设计。

学生在四年内需取得 172 学分，其中通识教育课 44 学分；学科基础课 38 学分；专业基础课 20 学分；专业核心课 8 学分；专业拓展课 17 学分；实践环节 45 学分。

4、创新创业教育

本专业设立了创新创业实践课程，包括物联网感知与通信综合实训、物联网数据处理综合实训等，另外开设了关于创新创业教育的第二课堂，包括信息视野讲坛、物联网兴趣小组、ACM 创新竞赛、计算机科技文化节、全国大学生物联网设计竞赛等，此外部分物联网专业学生还加入了物联网专业教师承担的物联网相关的科研项目，积极拓宽专业学生创新创业渠道。

三、培养条件

1、教学经费投入

本专业是山东省新旧动能转换专业对接产业项目骨干专业，近 3 年投入 180 余万元，用于购买物联网工程相关的实验教学设备和学生科技创新实践设备。

2、教学设备

本专业的实践教学依托于多个实验平台。大学物理实验依托于电子信息工程学院管理的工科物理实验中心，电路与电子技术实验依托于电气与自动化工程学院管理的电工电子实验中心，计算机组成原理实验、数字逻辑实验、嵌入式系统原理与应用实验依托于计算机系统结构实验室，计算机网络实验依托于网络工程与信息安全实验室，其余的实践教学依托于物联网工程专业实验室。

为了突出移动物联网和工业物联网两个特色，物联网工程专业实验室分别在 2019 年和 2021 年购置了双足仿人智能机器人平台、机器人教学科研开发平台和物联网云平台等实践教学设备。

3、教师队伍建设

本专业拥有专任教师 16 名，其中教授 4 名，副教授 6 名；35 岁以下教师 3 名，45 岁以下教师 9 名；拥有博士学位者 15 名；山东科技大学教学名师 1 人。生师比为 16：1。近年来本专业教师围绕智慧城市、智慧港口、智慧矿山、工业物联网、移动网络、边缘计算、无人机协同、5G 等领域开展相关研究，先后主持或参与国家重点研发计划、国家自然科学基金重大研究计划项目、国家自然科学基金项目、山东省重点研发计划、山东省自然科学基金项目等 20 余项，承担教育部产学合作协同育人项目、学校教改项目、教学团队建设、在线课程建设等多项教学项目。为提升专业教学水平打下了坚实的基础。

4、实习基地

本专业先后与新大陆、东软、中软、海尔、海信、千锋等 10 多个国内外物联网相关企业签订了实习实训合作协议，每年接纳本专业实习实训学生 100 余人次。

5、现代教学技术应用

本专业依托学校建设的全自动高清录播系统，积极开展线上线下混合式教学，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。本专业教师利用多种线上教学平台，积极利用平台工具协助教学工作，并通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，重视个性化教育。针对大四学生毕业设计任务，毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的高质量完成。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

本专业通过建立与完善协同育人机制，积极推进与国内外知名企业，如新大陆、北京千锋等企业的深度合作，建立产教融合、协同育人的人才培养模式，修订本专业培养方案，满足专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学与生产过程对接的需求。

本专业面向新一代信息技术战略性新兴产业及区域经济发展需求，以工业物联网和移动物联网为专业特色，以青岛发展工业物联网和智慧城市等为契机，充分发挥本专业在智慧矿山、物联网、智能家居、人工智能等科研领域的优势，联合青岛市西海岸新区政府、青岛山科智汇信息科技有限公司共建物联网工程研究中心，解决智慧城市、智能家居中的物联网核心问题；联合青岛智能产业技术研究院、青岛港、海尔集团等企业创建互联网+智能物流信息技术创新产业联盟，解决物流运输中的智能调度、多式联运、智慧终端、信息标准化、应用服务等问题。

2、合作办学

围绕物联网行业的新发展和物联网工程专业的人才培养定位及专业特色，本专业积极邀请企业工程师走进实验室，如北京千峰和青岛山科智汇的企业工程师将企业的项目带到课堂，不仅丰富了物联网实训教学，还给学生带来企业文化和物联网相关的最新开发工具，促进了学生对于未来从事行业的理解，提高了学生培养质量。除此之外，本专业的教师积极承担企业的横向课题，并将课题引入到实习实训教学中，丰富了实习实训内容的工程背景，锻炼了学生解决复杂工程问题的能力。

3、教学管理

学院和系领导高度重视本科教学，坚持把加强本科教学工作和提高本科教学质量作为中心任务来抓。学院书记、教学副院长、系主任和教学督导定期去听本科生的上课，提出宝贵建议帮助教师完善和提高教学水平和教学效果。每个学期期中召开师生教学座谈会，查找教学中的优势和存在的问题。同时系里每个月定期组织专业老师开会，交流

教学的经验与不足。

近年来，按照工程教育专业认证以学生为中心、成果导向、持续改进的理念，学院制定了培养目标达成评价、毕业要求达成评价、内外部跟踪评价、课程目标达成评价、课程体系合理性评价、持续改进措施等一系列教学制度，为保障本科教学质量和提高学生综合能力奠定了基础。

五、培养质量

1、毕业生就业率

我校将学生就业工作成效作为建设有特色、高水平大学的一项重要指标，此外近几年我国信息类专业就业看好，物联网工程专业的毕业生就业率和就业质量始终保持较高水平。根据统计，本专业 2021 届物联网专业毕业生就业率 100%，其中升学率 40%。

2、就业专业对口率

近几年信息类专业就业形势总体比较好，本专业毕业生就业率较高，但就业专业对口率稍低。2021 年对本专业毕业生的统计，就业专业对口率 88.57%。

3、毕业生发展情况

我校物联网工程专业 2010 年 7 月获批，2011 年 9 月首次招生，是全国首批 30 所物联网工程专业之一，2018 年获批山东省新旧动能转换专业对接产业项目骨干专业。目前，本专业已培养毕业生 500 余人，毕业生广泛分布于全国的大专院校、研究所、物联网产业相关行业等，部分毕业生已经成长为企业骨干，毕业生整体发展良好。

4、用人单位对毕业生满意率

本专业的毕业生受到社会和用人单位欢迎。在本专业 2021 年对用人单位的社会满意度的调查中，2021 届毕业生就业单位满意度为 99%。用人单位反馈毕业生基础知识扎实，能够运用专业知识，解决工作中的实际问题；工作上认真，具有职业道德，注重团队合作，协同完成工作任务。2021 年有 10 余家信息技术企业主动到学校招聘本专业毕业生，大多数毕业生在企业能够快速适应企业工作岗位的需求。

5、社会对专业的评价

本专业 2019 年在中国科学评价研究中心星级评价为 4 星级，本专业教师先后承担多项省级教改项目，获得省级教学成果奖多项，学生在中国软件杯、蓝桥杯、互联网+、挑战杯等科技创新大赛多次获奖。近年来本专业教师围绕智慧城市、智慧港口、智慧海洋、智慧矿山、工业物联网、移动网络、边缘计算、无人机协同、5G 等领域开展相关研究，先后主持或参与国家重点研发计划、国家自然科学基金重大研究计划项目、国家自然科学基金项目、山东省重点研发计划、山东省自然科学基金项目等 20 余项，经过近几年的快速发展，已经形成专业特色鲜明的完整人才培养体系和教学科研一体化体系，多名专业教师在国内专业领域具有一定影响力，社会对本专业具有较高的评价和认可。在省内物联网工程专业学生录取分数位居第二名，从另外一个侧面佐证了本专业的认可程度。此外，从学生就业率、对口率、用人单位满意度、毕业生发展等综合而言，本专

业总体拥有较高的声誉。

6、学生就读该专业的意愿

物联网工程专业面向国家与区域社会经济发展需求，致力于培养高素质、厚基础、强技能，能够在物联网与信息产业，从事物联网应用系统分析、设计、开发、运维，以及物联网技术服务等工作的物联网工程专业技术人才。而本专业依托的计算机科学与技术学科拥有一级学科博士点和博士后科研流动站，在全国第四轮学科评估中为 B-。拥有国家级虚拟仿真实验教学中心、山东省协同创新中心、山东省智慧矿山重点实验室、山东省矿山物联网工程技术研究中心等学科及教学平台。特别是，2020 年本专业修订了专业人才培养方案，专业突出了以工业互联网为特色，以产教融合为依托，与海尔、海信、腾讯云、科大讯飞、新大陆、青岛港等深度校企合作，专业获得了较快发展。 本专业社会声誉好，专业学生生源质量高，是我校本科招生的热门专业，连续 2 年位列学校录取分数线的前 10 名，2021 级新生报到率为 95%。

六、毕业生就业创业

1、就业情况

近几年物联网工程专业的毕业生就业情况总体较好。根据统计数据，本专业 2021 届物联网专业毕业生就业率 100%，其中升学率 40%。分析来看，较高的升学率说明物联网工程专业学生有进一步深造的需求。除了考取研究生的其它毕业生全部获得就业，整体薪资较高，一方面说明了学生培养质量，另外说明了当前我国正处于一个信息类产业整体需求较好的时期。

2、采取措施

我院高度重视毕业生就业工作，学院成立专门领导机构，由院党委书记、院长、团委、教务、院科技创新联合会等领导和职能组织构成，明确职能，分工协作；制定了《关于加强毕业生就业创业工作的实施意见》，此外通过举办计算机科技文化节报告周等十余场报告及培训会，学校和学院组织企业走进高校招聘会等常年活动。为提高和促进就业，还通过本科指导教师每周督促的办法，有针对性地对就业困难学生进行指导和督促，有效地提高了专业就业率。

3、典型案例

物联网工程系老师依托《计算机科学与工程学院学生科技创新奖励办法》等文件，并借助教育部认定的“国家大学科技园”“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”“山科 U 创空间”等基础设施和实践条件，通过大学生参加创新创业大赛、毕业论文指导等开展形式多样的大学生创新创业指导活动。此外，本专业通过搭建校内外实训及创业平台，广泛建立与各大企业的联系合作关系，新建就业创业基地十余个。并通过物联网综合实训及实习等教学环节，将知名物联网企业项目案例引入课堂，不仅有效地提高了学生的创新创业综合素质，也激发了学生就业创业的热情和能力，实现了企业与学校的最后一公里的无缝衔接。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

物联网作为国家倡导的新兴战略性产业，备受各界重视，并成为就业前景广阔的热门领域，最近几年物联网工程专业在山东省的录取分数位列前 10，学生主要就业于与物联网相关的企业、行业，从事物联网的通信架构、网络协议和标准、无线传感器、物联网信息安全等设计、开发、管理与维护工作，也可在高校或科研机构从事科研和教学工作。同时物联网行业内前景看好，这也是成为高校热门专业的一个重要原因。从工信部以及各级政府所颁布的规划来看，物联网与人工智能结合更加紧密，AIOT 发展迅速，物联网在未来十年之内必然会迎来其发展的高峰期。由于物联网交叉学科特点，建议学生从与物联网有关的知识着手，找准专业方向、夯实基础，同时增强实践与应用能力。2021 年 10 月继智能制造、大数据、区块链工程技术人员之后，人力资源和社会保障部、工业和信息化部近日再次联合颁布集成电路、人工智能、物联网、云计算、工业互联网、虚拟现实工程技术人员和数字化管理师等 7 个数字技术新职业的国家标准，这标志着物联网工程技术专业走向正规化的轨道，随着我们物联网产业的进一步发展，如工业互联网、智慧城市、智能交通、智能安防、智能家居的进一步的推进，为物联网工程专业的发展带来新的机遇。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.物联网专业师资需要进一步加强。目前本专业部分专任教师所学专业是计算机科学与技术，而物联网专业毕业较少；另一方面，急需引进物联网工程专业的师资，尤其需要引进具有物联网工程经历企业背景的工程师，补充师资队伍。

2.需要进一步突出专业特色，强化实践教学环节，加深与物联网企业的深度共赢合作关系。本专业应用领域多，包括物联网感知、通信架构、网络协议和标准、无线传感器、物联网数据处理等，针对现在培养方案特色不鲜明、重点不突出的问题，特别是移动物联网和工业物联网特色建设方面，需要进一步的研究与探索。此外，对于物联网专业实践特色强的问题，需要进一步加强，包括与物联网加强合作共赢。对于 AIOT 方面的 AI 与物联网融合的部分，也需要进一步研究、探索与加强。

3.实验设备陈旧需要补充更新。随着物联网技术的发展和新课程的增加，急需更新物联网实验室设备。目前虽然购置了移动物联网、部分物联网云平台的设备，但未来随着移动物联网、工业物联网特色的建设，需要补充工业物联网和边缘智能计算相关的实训设备。

专业三十四：数学与应用数学

一、培养目标与规格

1.1 培养目标

数学与应用数学专业是山东省品牌专业，近年来，依托省十一五、十二五“应用数学”重点学科，面向我国新兴信息产业发展和山东蓝黄两区建设，以培养高水平应用数学人才为导向，以提高学生的实践动手能力、行业适应能力、创新能力和就业竞争力为目标，大力推进专业建设和人才培养模式改革。本专业毕业生在毕业五年左右应具备以下能力：

培养目标 1：具有科学的世界观、人生观、价值观和良好的道德修养；

培养目标 2：具有较好的人际沟通能力，富有团队精神；

培养目标 3：具有较高的文化素养，较强的语言和文字表达能力；

培养目标 4：具有较强的自学能力、适应能力和创新能力；

培养目标 5：具有较扎实的基础理论知识，熟悉本学科理论及应用方面研究现状和发展趋势；

培养目标 6：掌握计算机综合应用能力，具备进行数学理论与概率统计的某些领域或大型科学计算的科学研究能力和良好的科学作风；

培养目标 7：掌握数学科学研究的基本方法和技能，具备较强的从事数学理论或应用研究能力。

1.2 培养规格

我们培养的人才“强基础，宽口径，重实际，侧应用，创特色”, 毕业生应达到以下几方面的毕业要求：

（1）理论知识：掌握宽厚数学科学的基本理论与方法，能够熟练使用计算机，具备应用所学的数学与应用数学专业知识来分析和解决实际问题的能力。

（2）问题分析：受到科学研究的初步训练，能够应用数学、计算机等学科的基本原理，对理论和实际问题给出合适的分析。

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对数学领域复杂问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的装置或系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数学领域的相关问题进行研究，包括研究背景、国内外研究现状分析、问题描述、可行性方案，并得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对数学领域的实际问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂模型的预测与模拟，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：了解国家和地方涉及数学领域的政策、法律法规、知识产权和

技术标准体系，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，客观评价数学领域的复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对数学领域的复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

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

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

（11）项目管理：理解并掌握数学领域的相关方法，并能在多学科环境中应用。

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

二、培养能力

2.1 专业基本情况

专业定位：坚持："强化数学基础，兼顾学科交叉，多方位发展数学的应用"的办学原则。这种对数学专业的定位原则和要求，为学生在校期间的学习和将来的就业指明了方向。在低年级加强数学分析、高等代数、解析几何等基础课的教学的同时，在高年级灵活设置专业方向，建立了较为完善的人才培养的分流及分层次的教学体系。建立了"一主两翼三方向"的培养模式，即以数学理论为基础，以计算机基本技能和数学方法为手段，以应用数学、金融数学、计算数学为方向；在教学计划中将数学基础作为研究信息技术、金融数学的主要手段。

以"强基础，宽口径，重实际，侧应用，创特色"为人才培养基本准则，构建"平台+模块"课程体系的人才培养模式、强化课程意识，确定了"强化数学基础，兼顾方向类别，突出因材施教，培养综合能力"的办学原则。名教师、名课程、名教材、名基地、名学生的培植是专业建设的强有力支撑。通过名师的师德风范，提高授课质量的品牌意识；通过精品课程的建设，为课程建设树立典范；撰写优秀教材是专业建设的重要内容，名教材能有效提升专业的知名度和影响力, 提高学生学习的效果。名基地是提供学生实践动手能力和创新精神的重要实践场所。通过基地建设，加强校企联合，确定了"订单式"培养模式，提高了学生实践能力和就业率。在本学科已经退休的老教师发起下，设立了吴方奖学金，2004 级数学与应用数学专业本科毕业生设立"数愿"奖学金，2002 级数学与应用数学专业本科毕业生位书敏设立"正则"拔尖班奖学金，和校内各项奖学金共同培养名学生、培养拔尖人才。依托 2012 年 1 月创刊的杂志《数学建模及其应用》，加强与全国大学生数学建模竞赛、毕业论文、毕业设计紧密结合，增强学生的应用意识，激发学生的学习热情，从而提高学生综合应用数学知识的能力以及独立思考的能力。

2.2 在校生规模

本专业现有在校生共 11 个班 291 名本科生，自 2020 年开始从全校范围内选拔优秀学生成立数学“拔尖班”，实施“一制三化”（导师制、小班化、个性化、国际化）培养模式，培养造就具有社会责任感、国际视野、创新能力、科学和人文素养兼备的拔尖创新人才。强调和重视学生应用能力的培养，构建 PMP（平台+模块+插件）课程体系，从 2020 级本科生开始全面实施新的培养方案和课程体系。

2.3 课程体系

数学与应用数学专业平台课程：数学分析、高等代数、空间解析几何、概率论与数理统计、常微分方程、实变函数、复变函数、近世代数、最优化方法等 9 门

应用数学模块课程：专业导论、数学物理方程、数值分析等 3 门

数据与信息处理模块课程：算法设计与分析、数据挖掘等 2 门

专业任选课程：微分几何、泛函分析、矩阵理论、偏微分方程数值解、拓扑学、变分法、随机过程、科研基础训练、计算机程序设计基础、操作系统、密码学、信息论与编码、并行计算基础、现代数值方法选讲、Python 与数据分析等 15 门

选修插件课程为本专业涉及新理论和新技术的前沿课程以及相关的专业选修课。

下图为必修课程的先修后续关系结构图：

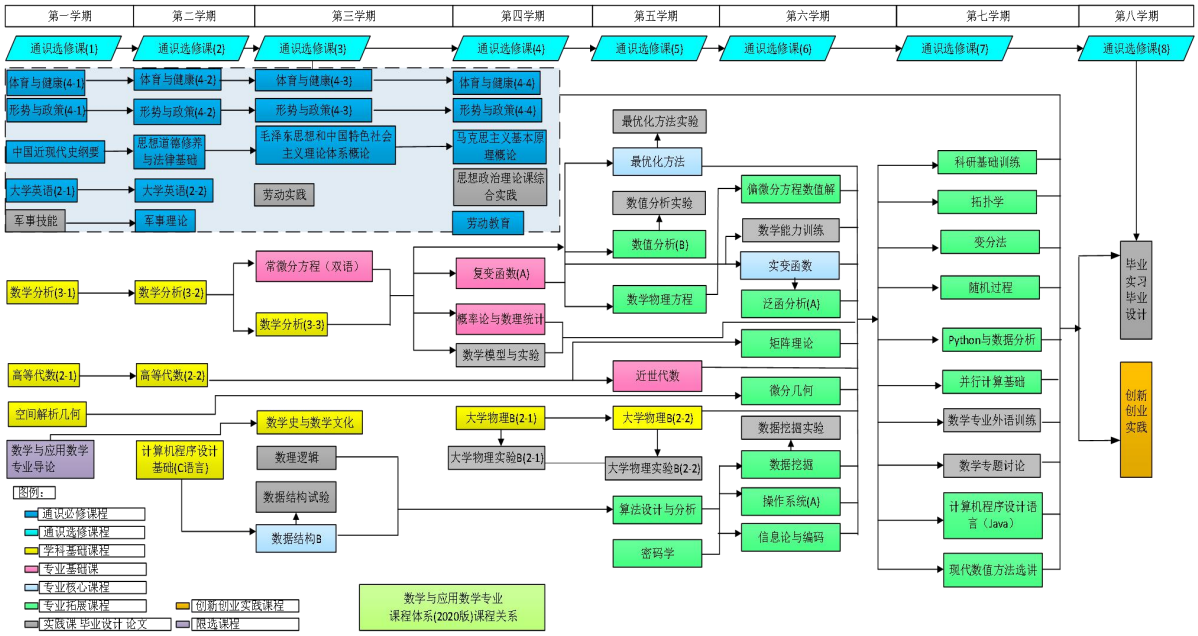


图 1 必修课程的先修后续关系图

2.4 创新创业教育

“大众创新，万众创业”的理念正在日益影响着本专业的人才培养模式。创新创业既要求所培养的学生有坚实的理论基础知识储备，又要具备强烈的创新创业意识勇于投身实践。目前，本专业正在建设数值分析、概率论与数理统计等省级精品课程、《数学分析》省级一流课程以及数学骨干课课程群（包括数学分析、高等代数、空间解析几何、

概率论与数理统计、常微分方程），这些将有利于夯实学生的理论基础，同时结合专业概论、创新教育等课程以及实训环节等开展教育教学活动，引导学生拓宽就业思路，打开学生视野，助力学生创新创业。数学与应用数学专业学生获批国家级创新创业项目 7 项，省级创新创业项目 7 项。2017 级学生刘璟现在 2018 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛全国总决赛中荣获国家级一等奖。

三、培养条件

3.1 教学经费投入

本专业的教学经费来源主要由学校拨款、山东省品牌专业建设专项经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。学院投入 160 余万元，购买图书，扩建资料室，使得图书资料室面积达 200 平方米。建设省级精品课程《数值分析》、《概率论与数理统计》、《线性代数》，一流课程《数学分析》，建设数学类专业基础课程群，建立数学类专业教学资源共享平台，丰富教学资源，实现优质教学资源向全校师生开放。

3.2 教学设备

近年来，本专业依托山东省品牌专业建设、山东省名校工程建设、山东省重点学科建设，山东省高水平应用型专业群，在中央与省部共建项目的驱动下，借助于学校强化基础学科等措施加强教学资源建设。

数学学院实验中心下设数学模型与计算、统计与金融等公共基础实验室以及信息处理与计算、金融工程、运筹优化等专业实验室、大数据处理算法及应用研究实验室、数学建模研究中心和动力学数值模拟实验室，与山东能源集团建立了联合实验室、青软实训和阿里云设立了欧姆龙试验室、与青软集团和浪潮集团等联合建立楼上平台实验环境等。建立大学生创新实验室，继续实施大学生科技创新能力提升计划，学生科技竞赛达到国内先进水平。实验中心坚持以科学研究为核心，注重科技创新和成果转化，积极服务海洋强省、新旧动能转换重大工程。2019 年，实验中心与中国科学院海洋研究所、青岛嘉元正合科技有限公司签署 2 项横向课题、承担 1 项校级虚拟仿真实验教学面上项目，成功获批 3 项软件著作权，完成 2 项专利实施许可，交易额达 20 万元。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新课题来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学科研的有效融合。

3.3 教师队伍建设

本专业现有专业教师 21 人，其中承担本科教学教师 21 人，2021 年新进教师 2 人。教师中有教授 4 人，副教授 6 人，讲师 10 人，外籍教师 1 人。本专业现有 2018-2021 级本科生，共计 291 人，综合考虑兼职教师和相关研究生数量，生师比为 18:1，教师数量能够满足教学需要，教师也有足够的时间和精力投入到本科生课堂教学和实践指导中。

本专业充分利用我校作为山东省应用基础型名校建设的有利条件，结合数学与应用

数学山东省品牌专业建设，通过青年教师培养、专业带头人建设以及兼职教师队伍建设，打造了一支高素质的数学与应用数学专业教师队伍，现有山东科技大学校级优秀教学团队—数学类专业分析系列课程教学团队。近三年，数学与应用数学专业引进优秀人才 7 人，包含 1 名外籍教师；崔玉军教授等人入选科睿唯安 2020 年“全球高被引科学家榜单”，白占兵教授荣获山东省科学技术奖二等奖 1 项（排名第一）；获批国家自然科学基金面上项目 1 项、青年项目 2 项，国际合作项目 1 项，山东省自然科学基金面上项目 4 项、青年项目 4 项，成功举办了《变分法与偏微分方程》国际研讨会， 3 名教师入选学校“菁英计划”A 类人才，获批两门校级在线课程《数学分析》和《常微分方程》。本专业已形成了以学科和学术带头人为核心，以中青年骨干教师为主体的学术梯队，专职教师数量能满足教学需要，教师队伍学缘结构合理。

具体师资结构如下：

① 职称结构：本专业专职教师中现有正高职称 4 人、副高职称 6 人、中级职称 10 人，专职教师副高级以上职称的人员 10 人，占 47.6%，中级职称 10 人，占 47.6%，职称比例分布基本均衡。

② 年龄结构：专职教师年龄以中青年教师为主，36~45 岁教师 10 人，占 47.6%；35 岁以下青年教师 7 人，占比 33.3%，是一支以中青年教师为主体、充满活力的教师队伍，且逐步引进了适量新教师作为新生后续力量。

③ 学历结构：专职教师具有硕博学位教师 21 人，占比 100%，其中具有博士学位 18 人，占比 85.7%。专职教师学历层次较高、专业背景深厚，有博导 6 名、硕导 12 名，可满足各种教学要求。

④ 学缘结构：专职教师中外校毕业 16 人，占 76.2%，985、211 高校及国外高校毕业教师 16 人，占 76.2%，学缘结构合理。

3.4 实习基地

为全面提高学生的动手实践能力，近几年学院与青岛学而思文理培训学校、青岛市市北区大智文化培训学校有限公司签订共建大学生就业基地协议书；与北京千峰、上海育创、青软实训长三角基地、青岛就业街大数据科技有限公司签订校外实习实训基地，使校外实习实训就业基地达到 16 个。2019 年校内完成 13 号楼实验室升级改造和大数据实训室（位于学校产业园 U 创空间 B 座 309、311、313）建设工作，同时加强与计算机学院合作，建设校内实训基地，充分满足了学生实习实训需要。

3.5 现代教学技术应用

基于项目驱动、过程监控、合作学习等理念，探索新的教学方式方法。在数值分析、微分方程、运筹学等课程的教学过程中，引入数学建模的思想，结合数学史和数学文化教育，实施教学方式方法改革。充分运用现代化教育技术和教学手段，提高教学实效。特别在疫情期间，对专业的教学工作带来了极大的挑战，为做好“停课、不停学”，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理

系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

本专业教师充分利用各类网络平台，通过智慧树、中国大学 MOOC、超星泛雅等平台，开设线上线下混合课程；利用超星学习通、qq 群、微信群等网络平台发布教学任务、线上答疑互动、章节测试和作业等。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

积极进行教学课件、教学录像与电子教案的研制与引进，实现教学方法和教学手段的现代化。基本做法是：引进与研制并重。一方面积极引进外单位与市场上已有的优秀成果，另一方面结合教学实际，研制立意新、有特色的教学软件、教学录像与电子课件。完成和在研各类教学改革项目 26 项，其中省级教改项目 5 项，获得山东省教学成果 2 项。宋毅老师获山东省高校教师信息化教学比赛一等奖。

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

产学研合作是高校人才培养的重要途径，建立高校教育与社会生产密切结合的教育机制，是我国高等教育进一步发展的必然趋势。学院积极探索制定有效的产学研协同育人机制，围绕学院和专业定位，深挖专业课程的育人元素、育人内涵和育人功能，完善培养方案，健全课程体系。近年来，学院大力推进校企合作，与中科院海洋所等科研机构建立合作关系，加强与青软、东软等企业的合作，积极探索由校企合作共建集实习实训、毕业设计、师资培养、学生就业于一体的实践教学平台。

4.2 合作办学

本专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。在加强与企业交流的同时，也积极争取社会的资助。通过学院的积极工作，争取了多家企业的资助，为学生设立了“数愿”奖学金和“正则”拔尖班奖学金。

4.3 教学管理

充分调动全体教师参与教学和科研的积极性，营造投身科研的氛围，教师参与科研、科研促进教学、教学与科研齐头并进。广大教师通过学术合作与交流，掌握前沿性的研究和进展，及时掌握科研动态，更新教学内容，同时，通过教材建设、指导学生参与科研项目等活动实现科研服务于教学。鼓励教师以科研项目作为毕业论文（设计）选题，让学生真正参与科研，提高毕业论文（设计）水平。学院本科生参与多项国家级、省部级和厅局级科研项目，近三年发表学术论文 42 篇，包括 SCI 检索论文 1 篇，申请专利 1 项。

实施本科生导师制。优秀学生从大一开始安排指导教师通过院级科研立项、鼓励并优先资助参与教师科研项目的学生的科研立项申请并推荐优秀项目参加校级科研立项等活动，让学生真正参与老师的科研项目中，激发学生的主观能动性和创新能力，同时，

以知识讲座、科研方法培训和专业教育等方式进行科研知识普及工作，提升本科生的科研能力。建立本专业学生专利申请指导和资助制度，鼓励学生申请各类专利。

实施教师党员联系学生制度。为数学与应用数学专业每一位学生，都分配相应的老师辅导。建立了数学拔尖人才奖励制度，设立吴方数学新秀奖，已实施 7 届，获奖学生均在 985 重点大学攻读硕士或博士学位，取得了良好的激励和带动作用，极大激发了在校学生从事数学研究的兴趣，2021 届毕业生考研录取率达 35.35%，其中 20 人被“985”或“211”重点高校录取，2 人被国外高校录取，占录取人数的 59.46%。

构建数学建模培养体系。采用选拔-考核-淘汰机制，探索和制定数学模型、数学实验与数学工具软件等课程置换体系，为数学建模协会成立与活动开展、数学建模竞赛场地提供、数学建模系列课程设置等方面给予支持。从 2012 年开始，本专业与中国大学生建模竞赛组委会合作，联合主办中国工业与应用数学学会会刊《数学建模与应用》杂志（双月刊）,山东省教育厅主管, 李大潜院士任主编，全国公开发行，影响较大。近三年，专业学生在数学竞赛、数学建模竞赛等科技竞赛中获得国家级奖励 109 项，省级一等奖 39 项。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

2021 届数学与应用数学专业毕业生首次就业率 95.96%，2 人出国深造；

2020 届数学与应用数学专业毕业生年底就业率为 98.23%，2 人出国深造；

2019 届数学与应用数学专业毕业生年底就业率为 98.7%，1 人出国深造；

2018 届数学与应用数学专业毕业生年底就业率为 100％，其中升学率为 36.2%，1 人出国深造。

5.2 就业专业对口率

近几年受疫情影响，就业形势较严峻，但本专业毕业生就业率和就业专业对口率始终保持较高水平。2021 年对本专业毕业生的统计，专业对口率达到 83.8%。

5.3 毕业生发展情况

2021 届毕业生的就业单位分布比较广泛，部分同学进入高校深造，其它同学进入银行、软件公司、教育、金融等企事业单位。学院及时整合信息反馈资源，专业进行培养方案的相应调整。通过了解企、事业单位对毕业生的反馈意见，掌握毕业生对工作岗位的适应情况，并结合用人单位和毕业生对专业教学的意见和建议，调整人才培养方案，更新教学内容。

5.4 用人单位对毕业生满意率

本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。大部分的用人单位反映他们具有良好的道德品质和积极上进的工作态度；艰苦朴素、吃苦耐劳、踏实肯干，能较快地适应本职工作；基础知识和专业知识扎实牢固，知识面较宽，创新能力强；积极上进，自学能力强；外语和计算机编程能力较高，能适应用人单位和毕业生自身提高的需要。

5.5 社会对专业的评价

在当今高科技时代，自然科学和社会科学的各领域的研究进入到更深的层次和更广的范畴，在这些研究中数学的作用更加凸显，数学与自然科学和社会科学的关系从来没有像今天这样的密切。华为创始人任正非在接受媒体采访时 27 次提及了“数学”，例举了诸多数学对于华为的重要性。在如今这样的快节奏、高发展、强科技的时代里，学好数学已然成为了全球的核心观点，从而需要大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为我校毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有良好的合作精神。几十年来，本专业的毕业生广泛分布于各大高校、研究所、大企业，很多毕业生已成为国内外知名学者，优秀企业家等。

5.6 学生就读该专业的意愿

本专业社会声誉好，生源质量高。近三年，数学与应用数学专业在山东、宁夏、广西、河北、安徽、山西、江西、河南等省市投放了招生计划，每年招收新生 60 人左右，生源稳定。本专业生源质量良好，2021 年本专业第一志愿报考人数 53 人，录取人数 55 人，第一志愿报考率 96.36%。

六、毕业生就业创业

6.1 创业情况

学院积极加强与地方企事业的交流合作，与 10 余家单位签订教学实习、就业、创业基地合作协议。通过毕业生座谈会和邀请学校就业指导中心来院做指导报告会等形式，加强宣讲就业创业政策，引导毕业生树立正确的择业观和就业观。2021 届数学与应用数学专业毕业生自由职业率为 46.4%，自主创业率为 1.01%。

6.2 采取的措施

学校依托教育部认定的“国家大学科技园”、“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，开展形式多样的创业指导活动。组织学生参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。

学院团委根据理科学生性格特点，分层次分年级开展职业素养培训，提高学生适应社会的能力和本领，提升就业竞争力。从招聘会和学生参加招聘会反馈的信息来看，具备一定的编程能力的数学类相关专业的毕业生还是很受用人单位欢迎的，鼓励学生在大四阶段参加计算机方面的相关实训，为拓宽就业面在毕业前就做好准备。在新生入校时召开学生家长座谈会，让家长参与和帮助学生在关键的大一、大二这两年明确自己的职业发展方向。根据学校及上级有关部门政策，发掘并鼓励有创业潜质的学生自主创业，对就业困难毕业生进行帮扶，增强学生就业创业和职业转换能力。

6.3 典型案例

1、袁征，1991 届毕业生，视频会议软件提供商 Zoom 的创始人兼 CEO，2018 年和 2019 年获评全美最佳 CEO 称号；

2、袁行远，2009 届毕业生，彩云天气和彩云小译的创始人兼 CEO；

3、王峰，1999 届毕业生，现任恒生电子股份有限公司副总裁；

4、闫彬，2015 届毕业生，入职交通银行上海总部，从事软件开发工作，成功落户上海；

5、王雪豪，2018 届毕业生，入职平安银行股份有限公司青岛分行；

6、路则纯，2019 届毕业生，入职中国工商银行股份有限公司青岛市分行；

7、毛裕丰，2019 届毕业生，入职青岛特殊钢铁有限公司；

8、朱学双，2020 届毕业生，入职中国银行股份有限公司济南分行；

9、张传涛，2020 届毕业生，入职上海浦东发展银行股份有限公司济南分行；

10、黄筱羚，2021 届毕业生，入职招商银行股份有限公司济宁分行；

11、亓开心，2021 届毕业生，入职中国银行股份有限公司青岛市分行。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

当今的许多热门领域都与数学有着千丝万缕的联系，例如人工智能、大数据、云计算、生物医药、航空航天、海洋工程、先进制造、油气开采、新型能源等。华为 5G 标准是源于十多年前土耳其 Arikan 教授的一篇数学论文；P30 手机的照相功能依赖数学把微弱的信号还原；如今华为终端每三个月换一代，主要是数学家的贡献。

山东科技大学 2004 年主校区迁至青岛，培养高水平技术人才，服务山东、服务青岛成为学校的重要办学方向。山东半岛蓝色经济区建设已上升为国家战略，青岛市作为半岛蓝色经济区的核心区，伴随着高新产业的不断发展，每年对数学与应用数学人才需求不断增加。面向我国新兴信息产业发展和山东蓝黄两区建设，本专业立足于为社会培养优秀的科学研究人员以及向其它学科领域输送高层次优秀生源，着重培养“强基础，宽口径，重实际，侧应用，创特色”复合型人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

应用数学专业从创办发展至今，成绩显著，但也仍存在一些亟待解决的问题，如师资力量有待进一步加强。本专业教师除了承担专业课程教学外，还承担了大量公共课程的教学，影响了专业教师对专业建设的投入；实习、实训条件有待于进一步改善，学生解决实际问题的能力偏弱等。因此，需要进一步加强师资力量、提升教师的学术研究水平、优化人才培养模式等。为促进该学科的发展，使本专业的人才培养质量再上新水平，拟在今后一段时期内着重在以下几个方面开展工作：

（1）每年引进数学博士或博士后 2-4 名，其中至少有 1 名具有海外博士学位或长期海外学术经历人才，选拔 3 名以上骨干教师到国内外著名大学或研究机构进修与培训，选聘 2 名企业一线工程师、2 名省级以上教学名师指导或参与专业建设，选聘国内外知名高校的知名学者 3-4 人作为兼职教授，对专业建设提供咨询和帮助，建立青年拔尖人才培养制度，鼓励并资助青年教师到国内外知名高校访学、进修或攻读学位。力争培养

校级以上教学名师 2-3 名。

（2）进一步加强数学学科与我校其它学科的交融，培养具有山东科技大学特色的应用数学专业人才。加强制度建设，强化建设数学实验中心与数学建模研究中心，与企业合作建设数学专业实训中心，进一步建设信息处理与计算、大数据处理算法及应用研究、动力学数值模拟等专业实验室，新增 3-4 个校外实习基地，构建完善的实践与实训体系。

专业三十五：信息与计算科学

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，掌握信息或计算数学的基本理论、方法与技能，能够熟练使用计算机，能运用所学的知识解决信息技术或科学与工程计算中的实际问题的高级专门人才。毕业生具备设计开发软件的能力，能在信息与计算科学、计算机信息处理等相关行业从事一些实际应用、开发研究或者管理工作，或继续攻读计算机科学技术、信息安全、或计算数学及相关专业的硕士学位研究生，具有较强的实践能力和团队意识的应用创新型人才。

本专业毕业生在毕业五年左右应具备以下能力：

（1）具有科学的世界观、人生观、价值观和良好的道德修养，具备良好的职业素养和高度的社会责任感；

（2）具有良好的人际交往能力、国际视野，富有团队精神和终身学习意识；

（3）了解某个应用领域，能运用所学的理论、方法和技能解决某些科研或生产中的实际课题；

（4）对信息科学与计算科学理论、技术及应用的新发展有所了解；

（5）有较强的语言表达能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的科学研究、教学能力和软件开发能力。

2.培养规格

本专业培养的学生要具有坚实的数学基础，受到较扎实的计算机训练，初步具备在信息科学与计算科学领域从事科学研究、解决实际问题及设计开发有关软件的能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

（1）系统掌握通识教育知识，具有科学的世界观、人生观、价值观和良好的道德修养，具备职业素养和社会责任感，培养坚强的意志品质，具备良好的身心素质，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，能够自觉树立和践行社会主义核心价值观；

（2）具有良好的数学基础，掌握信息科学、计算科学和运筹控制的基本理论、方法和技能；

（3）具备熟练应用计算机（包括常用语言、工具及专用软件）的基本技能, 具有较强的算法设计、算法分析与编程能力；

（4）掌握计算机科学、信息处理和数据统计的基本知识和技术；能运用所学理论、方法和技能将信息技术和科学与工程计算中的某些实际问题进行数学建模并运用现代计算工具高效求解的能力，会高效地从事计算机信息处理、计算机软件开发、信息安全与网络安全与管理领域等 IT 行业工作；

（5）受到科学研究的初步训练, 了解信息科学、计算科学和运筹控制理论、技术与应用的新发展, 具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力；

（6）具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流；

（7）具有良好的人际交往能力，富有团队精神；

（8）具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

信息与计算科学专业的办学历史可追溯到 1977 年招收数学师资班。1978 年开始招收计算数学专业本科生，1998 年教育部颁布新的本科专业目录后，在计算数学专业的基础上设立信息与计算科学专业。1990 年获准设立运筹学与控制论专业硕士点，2005 年获准设立数学硕士一级学科，2018 年获准设立系统科学一级博士学科。经过几十年的建设和发展，该专业已形成了自己的专业特色和优势，秉承“夯实基础与实践创新相并重”的办学理念，依托数学与系统科学两个一级学科点，坚持理工融合，形成了控制与方程、生物计算、图论与组合优化、优化与科学计算等专业特色方向。构建出一套较为先进的课程体系和人才培养模式，已为国家培养了大批具有坚实数学基础的优秀人才，这些人才分布到国内外各个行业，许多成为行业的领军人物，如贺国平、蒋昌俊、高自友、卢新明、潘金山等国内外知名专家学者。

2.在校生规模

信息与计算科学专业是山东科技大学理科最悠久的专业（计算数学专业是我校第一个理科专业），该专业每年招收 2 个班，每班约 30 人，以山东考生为主要生源，目前在校本科生合计 190 人。

表 1 在校生人数统计表

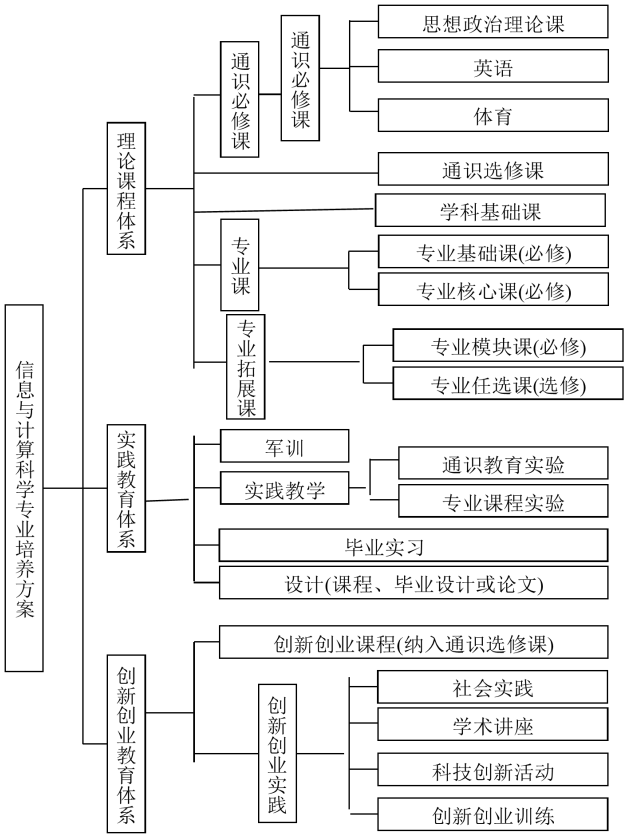
年级	人数
2021 级	51
2020 级	51
2019 级	58
2018 级	30
合计	190

3.课程体系

本专业 2020 年开始执行 2020 版培养方案。2020 版培养方案实施的学分要求为：毕业最低学分为 157 学分。其中理论课 118 学分，实践环节 39 学分；通识教育课 42 学分（必修 30 学分，选修 12 学分）；学科基础课 38 学分，专业基础课 13 学分，专业核心课 9 学分，专业拓展课 16 学分。

主干课程：数学、计算机科学与技术。具体地：数学基础课（数学分析、高等代数、

解析几何)、计算机基础课（计算机程序设计（C)、数据结构、数据库原理与应用)、大学物理、专业基础课（概率论与数理统计、复变函数与积分变换、常微分方程、离散数学)、专业核心课（算法设计与分析、最优化方法、数值分析、数学模型)、计算科学方向必修课（数学物理方程、偏微分方程数值解)、信息处理方向专业课（算法设计与分析、数据挖掘)。



另外设置入学教育和军训、公益劳动、课程实践（实验)、课程设计、职业生涯与发展规划、毕业实习、毕业设计等实践性教学环节。

4.创新创业教育

创新创业教育是以培养具有创业基本素质和开创型个性的人才为目标，以培育学生的创业意识、创业精神、创新创业能力为主的教育，训练基本的创业技能，培养具有创新思维和创业能力的高素质创新型人才。创新创业教育本质上是一种素质教育。

目前，创新创业教育主要有如下几种类型。

（1）“挑战杯”及创业设计类竞赛为载体，开展创新创业教育；

（2）以大学生就业指导课为依托，开展创新创业教育；

（3）以大学生创业基地（园区）为平台，开展创新创业教育；

（4）搭建创新创业教育课程体系，实施创新创业教育；

（5）融入人才培养方案，全面实施创新创业教育；

三、培养条件

1.教学经费投入

近三年, 学院共投入专业建设的经费达 200 余万元。主要用于图书资料购买、资料室扩建、教学实验室设备购置、在线课程建设、等。建设省级精品课程《数值分析》、《概率论与数理统计》、《线性代数》，一流课程《数学分析》，建立数学类专业教学资源共享平台，丰富教学资源，实现优质教学资源向全校师生开放。

2. 教学设备与实验条件

近年来，本专业依托山东省高水平应用型专业群，借助于学校强化基础学科等措施加强教学资源建设。学院筹建了数学学院实验中心，下设数学模型与计算、信息处理与计算、金融工程、运筹优化等专业实验室、以及大数据处理算法及应用研究实验室、数学建模研究中心和动力学数值模拟实验室。同时学院与山东能源集团建立了联合实验室、青软实训和阿里云设立了欧姆龙试验室、与青软集团和浪潮集团等联合建立楼上平台实验环境等。建立大学生创新实验室,继续实施大学生科技创新能力提升计划，学生科技竞赛达到国内先进水平。实验中心坚持以科学研究为核心，注重科技创新和成果转化，积极服务海洋强省、新旧动能转换重大工程。2019 年，实验中心与中国科学院海洋研究所、青岛嘉元正合科技有限公司签署 2 项横向课题、承担 1 项校级虚拟仿真实验教学项目面上上项目，成功获批 3 项软件著作权，完成 2 项专利实施许可，交易额达 20 万元。

3.教师队伍建设

本专业现有教师 18 名，其中教授 3 人，副教授 5 人，其中有博士学位为 16 人；18 位教师毕业于 10 余所不同的高校，已形成一支学历、职称、年龄、学缘结构相对合理的专业师资队伍。近三年，本专业教师入选科睿唯安 2019、2020 年“全球高被引科学家”2 人，泰山学者团队成员 2 人，入选 2019 山东省高等学校优秀青年创新团队 1 个，校科研创新团队 1 个，校“菁英计划”A 类人才 4 人，入选“中国百篇最具影响力国际论文”1 人。

积极推进人才引进，加强师资队伍。利用科研启动经费等基金引进高层次人才，近三年从厦门大学、中国海洋大学、华东师范大学、北京科技大学等国内外著名院校引进教师 6 人。积极推进教师队伍国际化，目前本系教师中有 8 位教师有 1 年以上在国际知名高校交流访学经历。

4.实习基地

根据信息与计算科学专业发展的客观要求，以“强基础，宽口径，重实际，有侧重，创特色”为基本准则，加强专业教学中的“应用”内容和实践环节，建设了数学与科学计算实验室，加强了校企之间的结合，提高了学生的动手能力，拓宽了学生的就业面，提高了学生的就业率。为全面提高学生的动手实践能力，近几年新增校外实习实训基地：北京千峰、上海育创、青软实训长三角基地、青岛就业街大数据科技有限公司，使校外实习实训基地达到 14 个，同时加强与计算机学院合作，建设校内实训基地，充分满足了学生实训需要。

青岛学而思文理培训学校、青岛市市北区大智文化培训学校有限公司签订共建大学生就业基地协议书。完成 13 号楼实验室升级改造和大数据实训室（位于学校产业园 U 创空间 B 座 309、311、313）建设工作。

强化毕业设计（论文）管理。加强对毕业设计开题、答辩等各个环节的管理，狠抓毕业论文（论文）质量。对讨论和试验中提出和发现的问题与毕业论文和毕业设计结合起来，鼓励学生到实践，把一些具体的实际问题作为毕业设计或毕业论文的题目，组织学生去完成；组织学生学习研究一些典型的、综合性的数学模型，利用计算机工具，制作成多媒体教学课件，为该课程的多媒体教学创造条件。

5.现代教学技术应用

在传统教学方法的基础上，探索新的教学方式方法。充分运用现代化教育技术和教学手段，提高教学实效。鼓励本系教师积极的建设在线课程，通过智慧树、中国大学 MOOC、B 站等平台发布相关学习视频，并通过相关平台，发布教学相关练习题、督促视频学习，通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅助答疑，探索线上和线下学习的结合。利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的知识掌握情况，有针对性地调整教学计划，从而保证了教学的质量。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

信息科学、计算科学均以计算机为工具，这就要求信息与计算科学专业的学生对软件设计技术要有较多的了解，并且初步具备利用计算机进行科学计算、软件开发与研制的能力。根据信息与计算科学专业特点，与本专业相关的企业、培训机构结合，建立稳定的实践基地，建立产学合作协同育人模式。探索产学研院企合作体制建设研究，在产业研究、项目管理、学生培养等方面进行合作，实现产学研合作的长效机制。邀请在企业第一线工作的技术人员来我院指导，也可以定期邀请企业工程师来学校开展专题讲座，使学生能够了解到更丰富的书本上学不到的知识；或选派学生到企业去实习，或让学生去培训机构进行专业技能高级培训，使学生真正接触到实际工作的许多方面，体会实际工作的特点和学校所学理论知识在实际工作中的作用，锻炼学生的钻研精神、务实精神、创新精神和创业能力。近年来先后与大型企业、公司合作，加大实践环节，将实际项目落实到实践教学环节，充分加强学生的实训能力。目前我们相继与沈阳东软、青岛软件园、烟台创迹、济南浪潮等大型企业和机构签订了联合培养协议，扩大了学生就业门路。近三年学院获批 21 项教育部产学合作协同育人项目。

2.加强导师的引领作用

探索科研促进教学机制，进一步营造科研氛围，将科研成果及学术前沿信息及时引入教学体系。针对优秀学生实施导师制和本科生科研能力提升计划，让学生尽早参与到

老师的科研项目中。鼓励教师以科研项目作为毕业论文（设计）选题，让学生真正参与科研，将教师的科学研究与学生培养有机地结合起来，让学生在协助教师实际科研工作时去发现问题，确定毕业设计课题，在教师指导下去解决问题，从而顺利地完成毕业设计；与企业合作，使学生能够到企业进行毕业设计，结合企业的实际工作，由学校教师和企业工程师共同指导学生进行毕业设计，培养学生协作精神和团队精神，提高学生独立分析和解决实际问题的能力。这些工作的开展极大地促进了学生的能力的提高。先后有多人参加学生科研立项活动，并取得了优异成绩。

2019 年 6 月举办第二届大数据论坛。邀请阿里专家为学校举办大数据相关讲座 2 次。与临沂矿业集团展开广泛交流与合作。通过“数学文化”公选课、数聚西海岸研究生讲坛、学霸助教团等活动，培养学生的数学文化素养；通过组织长期从事高等数学教学及辅导的一线教师与省内外知名高校教师合作，开展数学能力提高培训工作，培养学生学习数学的兴趣、提高数学成绩与数学能力，打下牢固的数学基础，为将来从事科研、就业或攻读研究生做好准备。

3.教学管理

学院和系领导高度重视本科教学，坚持把加强本科教学工作和提高本科教学质量作为中心任务来抓。学院书记、教学副院长、系主任和教学督导定期去听本科生的上课，提出宝贵建议帮助教师完善和提高教学水平和教学效果。每个学期期中召开师生教学座谈会，查找教学中的优势和存在的问题。同时系里每个月定期组织专业老师开会，交流教学的经验与不足。

严格学业评价管理制度，改革考核办法。以能力考核为重点,改革考试方法确立以考核基本素质和技能为重点的考试指导思想。明确考核的内容、方式、时间等原则,既体现人才培养目标和课程目标要求，又有利于培养学生运用所学知识和技能分析问题和解决问题的能力。探索“三结合”考核形式，即“过程考核与结果考核相结合”、“理论考核与操作技能考核相结合”、“课程考核与课外创新活动考核相结合”的考核形式。

五、培养质量

1.毕业生就业率

信息与计算科学专业 2021 届本科毕业生总数 33 人，总体就业率 100％，其中升学率 30%，出国（境）1 人，到都柏林大学深造。

2.就业专业对口率

2021 届信息与计算科学专业应届毕业生的就业去向主要是升学、信息技术服务公司、软件有限公司、银行、教育、金融等企事业单位，应聘职位主要是软件开发、数据分析、营销、行政管理等。初次就业专业对口率达到了 70%以上。

3.毕业生发展情况

信息与计算科学专业就业覆盖面广，学生知识面广，对不同岗位的适应能力较强。具有较强的程序开发能力以及数据分析能力。分布比较广泛，近三分之一同学进入高校

深造，其它同学进入软件公司、银行、教育、金融等企事业单位。毕业生就业单位分布在浪潮集团有限公司、上海泛微软件有限公司、浙江宇视科技有限公司等 IT 行业的知名单位工作。信息与计算科学专业通过深化与企业合作，针对大数据、人工智能等新工科的需求，培养数学基础扎实，科学计算、数学建模和软件开发能力强的高素质应用创新型人才。本专业毕业生能服务于大数据分析、程序开发等行业，还能胜任教育、科研单位的研究工作岗位。本专业培养的优秀毕业生有南京理工大学教授、博士生导师、国家优青潘金山（信息与计算科学 2009 级）、浪潮集团软件开发师范浩然（信息与计算科学 2016 级）等。

4.就业单位满意率及社会评价

本专业就业去向主要是软件公司、教育、科研单位、金融等企事业单位，应聘职位主要是软件开发、数据分析、营销、系统开发和行政管理等。就业单位满意率为 90%以上，社会对本专业有着较好的评价。值得注意的是，随着大数据、人工智能的发展，社会的各行各业也愈加看好本专业。

由于本专业毕业生知识储量大，动手实践能力强，能迅速适应各种工作岗位，在校期间我院也为学生提供了大量的实践机会，不断地提高他们的动手能力，科技创新意识。毕业生在进入工作单位后能主动承担工作中出现的问题并较好的解决问题。

用人单位普遍反映本专业毕业生专业知识扎实，吃苦耐劳，科技创新能力突出，有较强的实践工作能力和良好的团队合作精神。

5.学生就读该专业的意愿

本专业生源质量良好，每年招生约 60 人。2021 年本专业招生计划 55 人，第一志愿报考人数 59 人，第一志愿报考率 107.27%；第一志愿录取 51 人，第一志愿录取率 93%，报到率 100%。并且，每学年有一些学生通过转专业申请进入本专业进行学习。

六、毕业生就业创业

信息与计算科学专业大量已经培养了以下几类人才：

1.就业、创业情况

学院积极加强与地方企事业的交流合作，与 10 余家单位签订教学实习、就业、创业基地合作协议。通过毕业生座谈会和邀请学校就业指导中心来院做指导报告会等形式，加强宣讲就业创业政策，引导毕业生树立正确的择业观和就业观。

分层次分年级开展职业素养培训，提高学生适应社会的能力和本领，提升就业竞争力。鼓励学生在大四阶段参加计算机方面的相关实训，为拓宽就业面在毕业前就做好准备。根据学校及上级有关部门政策，发掘并鼓励有创业潜质的学生自主创业，对就业困难毕业生进行帮扶，增强学生就业创业和职业转换能力。

鼓励和引导部分同学继续深造，攻读计算数学、计算机应用与软件、信息与网络安全、电子信息等专业的硕士学位，为进一步开展科学研究打下基础。近五年来，考研率

均保持在35%左右。有多名毕业生考取包括哥伦比亚大学、都柏林大学、吉林大学、哈尔滨工业大学、中科院、北京邮电大学、中国海洋大学、苏州大学等国内外名校和科研机构的研究生。

2.采取的措施

我院高度重视毕业生的就业问题，采取了一系列有效措施，主要是：

（1）进行就业指导；

（2）主动和用人单位联系；

（3）组织专场招聘会；

（4）激励教师积极参与；

（5）搭建旨在提高学生未来实际工作能力的平台。

3.典型案例

贺国平，教授，博士生导师。1982 年 7 月毕业于山东科技大学（原山东矿业学院）计算数学专业并留校任教，1988 年 8 月和 1995 年 6 月在中国科学院应用数学研究所获运筹学与控制论硕士和博士学位。2011 年 11 月至 2017 年 11 月任山东省科学院党委委员、副院长，2017 年 11 月至 2019 年 8 月任齐鲁工业大学（山东省科学院）党委委员、副校长（副院长）。

蒋昌俊，教授，博士生导师。同济大学党委常委、副校长（正局级）。1986 年山东科技大学计算数学专业本科毕业，1991 年于山东科技大学计算机应用专业获硕士学位，1995 年于中国科学院自动化所获控制理论与工程博士学位。1999 年获首届全国优秀博士论文，2001 年获国家杰出青年科学基金，2007 年作为带头人获教育部优秀创新团队，2009 年入选 973 项目首席科学家。

潘金山，南京理工大学计算机学院教授、博士生导师。2009 年毕业于山东科技大学信息与计算科学专业，2017 年毕业于大连理工大学数学科学学院，获博士学位。曾在哈佛大学和加州大学 Merced 分校访问研究两年。获得了中国人工智能学会优秀博士学位论文奖以及辽宁省优秀博士学位论文奖。2019 年获得国家优秀青年科学基金资助。

夏琦清，2017 级信息与计算科学专业学生，中共预备党员。学习成绩和综合成绩均位列专业第一，多次获得校“一等奖学金”，曾获得山东科技大学“优秀学生标兵”、“三好学生”、“科技创新拔尖人才”等荣誉称号，积极参加科技竞赛，获得第九届 MathorCup 数学建模挑战赛一等奖、全国大学生数学建模竞赛二等奖等国奖十余项，第十三届认证杯一等奖、小美赛国际一等奖等省奖二十余项。参与国家级立项项目一项，授权专利两项，授权软件著作权一项。现作为直博生已推免至中国科学院信息工程研究所攻读研究生。

七、专业发展趋势与建议

1.专业人才社会需求分析

随着计算机科学技术的不断发展与全球电子信息产业的迅速崛起, 金融行业、IT 企

业等各个领域需要越来越多的信息与计算科学的人才，特别是随着大数据和人工智能时代的到来。大数据和人工智能涉及到的核心领域就是计算数学思维和数据处理的能力以及算法，而拥有这方面基础专业理论知识和实践操作能力的信息与计算科学人才必定大受欢迎。

2.专业发展趋势分析

信息与计算科学的实质是早期的计算数学，它是运用数学理论知识对出现的问题建立数学模型并用计算机软件进行求解的学科，无论是自然科学还是软件工程领域都需要它的支撑，因此具有极大的发展前景。随着云计算和物联网的推出，海量复杂数据的出现，人工智能时代的到来，为信息与计算科学这个以信息领域为背景，数学与计算机信息管理相结合的交叉学科专业带来了巨大的机遇和挑战。必须在大数据背景重新审视信息与计算科学专业，改造信息与计算科学专业，结合大数据时代要求，在理论课程、实践环节设置等方面进行调整，探索和构建一条切合实际、具有成效和远瞻性的理论课程体系与实践教学体系。才能使信息与计算科学专业更好更快地发展。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在的主要问题：

（1）目前总学分和授课总学时减少的情况下，保证和选择数学课程和计算机课程的难题。

（2）师资力量有待进一步加强。本专业教师除了承担专业课程教学外，还承担了大量公共课程的教学，需要师资力量的补充。

（3）实习、实训条件有待于进一步改善。

2.拟采取以下改进措施：

（1）整合优化课程体系，对相近内容的课程进行整合，撰写出重点突出具有特色的教材。把部分理论教学的学时转化为课程实践，增加学生的实践能力。

（2）每年引进计算科学与信息方向博士或博士后 2-4 名，其中至少有 1 名具有海外博士学位或长期海外学术经历人才，选拔 1-2 名以上骨干教师到国内外著名大学或研究机构进修访学与培训，选聘 2 名企业一线工程师、2 名省级以上教学名师指导或参与专业建设，选聘国内外知名高校的知名学者 2-3 人作为兼职教授，对专业建设提供咨询和帮助，建立青年拔尖人才培养制度，鼓励并资助青年教师到国内外知名高校访学、进修或攻读学位。

（3）进一步加强本学科与其它学科的交融，培养具有山东科技大学特色的信息与计算科学专业人才。加强教学和科研平台建设，积极申请山东省或者青岛市的教学和科研实验室，进一步强化建设数学实验中心与数学建模研究中心，与企业合作建设实训中心，进一步建设信息处理与计算、大数据处理算法及应用研究等专业实验室，新增 2-4 个校外实习基地，构建完善的实践与实训体系。

专业三十六：统计学

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，数学与经济学基础扎实，熟悉金融知识，掌握统计学的基本理论、方法、工具和大数据技术，具备较强的解决实际统计问题和大数据分析的能力，能在统计部门、税务海关、公司企业以及金融保险机构等企事业单位从事统计、市场调查、信息咨询、大数据分析、投资分析和风险管理等工作的具有团队意识、乐观向上的应用创新型人才

2.培养规格

本专业的人才培养要求学生做到尊重事实，用数据说话，为决策服务。对学生的总体业务要求如下：

夯实数学和经济学基础，掌握统计学的基本理论、方法以及大数据挖掘技术，熟练使用统计分析软件和大数据挖掘工具，具有良好的科学素养，受到理论研究、应用技能和使用计算机的基本训练，具有统计分析和大数据分析的基本能力，能够胜任统计、数据分析和管理等方面的工作。

基础理论、知识、能力和技能的具体要求：

（1）具有科学的世界观、人生观、价值观和良好的道德修养；

（2）具有较好的人际沟通能力，富有团队精神；

（3）具有较高的文化素养，较强的语言和文字表达能力；

（4）具有较强的自学能力、适应能力和创新能力；

（5）具有扎实的数学和经济学基础，对金融数学和保险精算领域知识有较深入地了解；

（6）掌握统计学的基本理论、方法以及大数据处理技术和分析方法；

（7）掌握计算机操作的基本技能；

（8）具有设计调查问卷、处理调查数据以及利用统计数据资料进行综合分析和决策的基本能力；

（9）具有获取网络大数据和分析的基本能力；

（10）熟练使用统计分析软件和大数据挖掘工具；

（11）了解统计学理论、方法和大数据的发展动态及其应用前景；

（12）掌握运用现代信息技术进行资料查询和文献检索的基本方法；

（13）受到较严格的科学思维训练，具有一定的科学研究能力；

（14）熟练掌握英语，能够阅读本专业的相关文献资料。

二、培养能力

1.专业基本情况

我校统计学专业从 2002 年开始招生，顺应了时代的要求，跟上了时代发展的步伐，

经过近二十年的辛勤努力，本专业建设取得了可喜成绩，2017 年获批山东省高水平应用型立项建设专业（群），2019 年获批山东省一流本科专业，2020 年获批国家一流本科建设专业，完全能够培养满足社会需求的高质量统计人才。同时，统计学学科也在同步快速发展：2010 年获批应用统计硕士专业学位授予权；2011 年获批统计学一级学科硕士学位授予权；2014 年获批金融硕士专业学位授予权。以上学位点的获批，标志着本学科发展速度快、有成效，得到了社会同行的认可，走在了省属高校的前列，步了一个新的发展阶段，也为培养高质量的统计人才提供了更强有力的保障。

2.在校生规模

本专业每年招生 1-2 个班，目前在校本科生人数是 241 人。

在校生人数						转专业	
总计	一年级	二年级	三年级	四年级	五年级及以上	转入	转出
241	55	61	58	67	0	9	0

3.课程体系

本专业学习的主要课程是：微积分学、线性代数与解析几何、概率论、数理统计、统计学原理、经济学（宏观、微观）、抽样调查技术、计量经济学、多元统计分析、时间序列分析、大数据分析方法及应用等，这些课程反映出了专业基础和应用。同时，本专业还设置了两个模块的专业拓展课以供学生根据自己的兴趣和未来发展规划进行选择：

（1）金融数学与精算

主要学习：金融学、现代投资理论、金融数学、保险精算。

（2）统计与大数据技术

主要学习：大数据探索性分析、大数据统计模型、统计自然语言处理、非参数统计。

为增强本专业学生利用所学知识解决实际问题的能力，我们加强了实践性教学环节，如统计实训、统计分析报告写作、SPSS 软件、R 语言、Python 网络爬虫等。

统计学培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（周数）	占总学分比例
通识教育课	必修课	30	480 学时	19.10%
	选修课	12	192 学时	7.64%
学科基础课	必修课	29	464 学时	18.47%
专业基础课	必修课	14	224 学时	8.91%
专业核心课	必修课	15	240 学时	9.55%
专业拓展课	选修课	16	256 学时	10.19%
实践环节		39	418 学时+18 周	24.84%
创新创业实践		2	2 周	1.27%
额定学分合计		157	2274 学时+20 周	100%

4.创新创业教育

依托中国大学 MOOC、超星学习通等网络平台，制定《山东科技大学关于深化创新创业教育改革的实施意见》，加强学生过程管理，重视培养学生的协作创新和理论联系实际的能力，增强学生的创新能力、发展意识、创业意识及创业本领。鼓励学生撰写学术论文、参加科技活动，邀请企业知名人士介绍创业经历、优秀毕业生做成长报告、专家学者做学术报告等。近 5 年来，本专业学生发表学术论文的有 9 人次。近三年来，获批大学生创新创业训练计划项目 6 项，其中国家级 1 项，省部级 2 项。2020-2021 学年，在全国数学建模竞赛、全国统计建模大赛、全国大学生市场调查与分析大赛等竞赛中获省级以上奖励的有 40 余人次。

三、培养条件

1.教学经费投入

依托山东省高水平应用型立项建设专业（群）、山东省一流本科专业和国家一流本科建设专业，近三年，统计学专业在教学经费上投入 300 余万元。建设完善了统计实验室，在相关的企业和政府机构设立了实习基地，定期组织教师开展教研活动，每年组织教师培训 10 人次以上。

2.教学设施建设

本专业有统计实验室 2 个，配备计算机设备 120 台、服务器 4 台、安装了国际流行的统计软件和股票模拟交易软件，总价值 180 余万元。该实验室主要用于本专业的课程实验（设计）、毕业设计、统计实训和统计建模等。另外，还建有大数据处理实验室和计算机辅助电话调查系统实验室，以满足日常教学需要。

3.教师队伍建设

本专业现有专任教师 33 人。在职称结构方面：教授 6 人、副教授 11 人、讲师 17 人，如图 1 所示，其中博士生导师 2 人、硕士导师 12 人，除 1 人博士在读以外都具有博士学位。另外，本专业还有产业教授 3 名。在年龄结构方面，50 岁以上 5 人、41-50 岁之间 14 人、40 岁以下 14 人，如图 2 所示。本专业教授每学年主讲本科生课程率达到 100%。

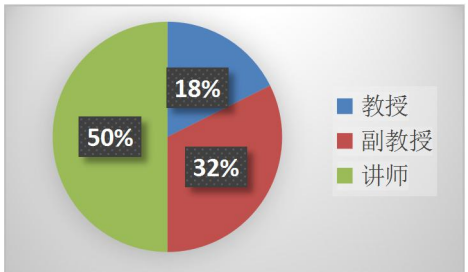


图1：教师职称结构

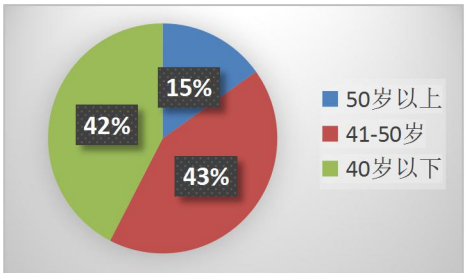


图2：教师年龄结构

本专业教师主持或参与省级教改项目和校级教改项目多项；青年教师多次在学校组织的讲课比赛中获奖，吕亚男老师获 2018 年全国青年教师教学竞赛国家一等奖，马

慧子老师获 2019 年山东省第六届高校青年教师教学比赛省三等奖；多名教师被学生评为我心目中的好老师和最难忘恩师；在各类学生竞赛中，本专业教师指导的学生多次获国家级和省级奖。

近 5 年来，本专业教师承担国家自然科学基金项目 10 项、省部级基金项目 15 项，尤其是承担的国家统计局科学研究计划项目和省统计局统计科学研究计划项目呈逐年增长趋势；每年发表高质量论文 30 余篇。目前，统计学学科已形成了 3 个稳定的研究方向：统计理论与大数据分析、风险管理与保险精算、金融统计分析，具有明显的特色和优势。

4.实习基地

为提高本专业学生培养质量和就业率，我们建立了一批实习基地：青岛市统计局实习基地、青岛开发区统计局实习基地、泰安市统计局实习基地、人寿保险公司（黄岛）实习基地、中信万通（黄岛）实习基地、青软实习基地和青岛元富会计师税务师事务所实习基地等。

5.现代教学技术应用

自 2020 年新冠疫情爆发以来，为保证在重大社会公共事件影响下的正常教学秩序，统计学专业教师利用 MOOC，超星学习通等网络平台，加强了对部分学校公共课、学院公共课和统计学专业课的在线课程建设，在日常教学中积极推进线上线下混合式教学，推进现代教学技术在教学中的应用，使教学效果得到了进一步提升。

四、培养机制与特色

从历史和现状看，国内外统计学专业的办学模式有两种：共性模式——强调各类统计学所具有的共性；个性模式——强调各类统计学各自的个性。上述两种办学模式，各有特色，互为补充，在宏观上能够满足社会对各类统计人才的需求。从我国的实际情况来看，财经类院校多采用个性模式，理工类院校多采用共性模式。我们认为，微观意义上的办学模式不能死搬硬套，应该从自己的实际出发，既要尊重办学规律，又要面向人才市场需求，选择有利于专业建设和学科发展、有利于人才培养，并能够充分利用现有教育资源的办学模式。我们通过这些年的办学实践，不断总结统计人才培养过程中所存在的问题和经验，对本专业办学模式进行了探讨，取得的了一些研究成果，并已用于教学实践：

1.产学研协同育人机制

统计学专业积极探索产学研协同育人机制，重视与企业的交流与合作。在中国人寿保险公司、中信万通、青软实习和青岛元富会计师税务师事务所建立了实践教育基地。近三年，依托与企业的良好合作，本专业教师获批教育部产学研协同育人项目 20 余项。统计学本科生定期前往实践教育基地进行实践培训，提高了学生的动手能力，本科毕业生就业率稳步提升。

2.合作办学

依托统计学专业，2018 年我校与阿里巴巴集团阿里云计算有限公司、青岛西海岸新区政府、青软实训成立了中国北方第一所政校企共建的阿里云大数据学院。面向山东省大数据产业的人才需求，合作培养统计学（数据分析方向）的本科生。

3.教学管理

构建完善的教学质量监督体系。依托校、院两级教学督导制，班主任制度和本科生导师制，班级信息联络员制度，分别从教、学、管三个维度，对教师授课、学生学习和学生管理进行全面监督。建立科学的教学信息反馈机制。实行“点、面”结合的教学信息反馈方式。期中、期末定期组织全面的教学检查和学生评教，同时班级信息联络员实时反馈任课教师的教学情况。教学测评结果作为教师职称晋升、年度考评的重要依据。推行多样化的课程思政模式。分别以教师和学生为主体开展了思政微课堂和青春党建微讲堂活动。切实推进“三全育人”，坚持立德树人，加强学风建设。培养学生探索未知、追求真理、永攀科学高峰的责任心和使命感。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2020-2021 学年，统计学专业应届毕业生共 64 人，毕业率 98.4%。符合学位授予条件的共 63 人，应届本科生总体学位授予率 98.4%。统计学专业应届毕业生国内升学 27 人，出国（境）留学 1 人，已落实就业工作单位 30 人，参军入伍 1 人，5 人待业，初次就业率 92.19%。

2.就业专业对口率

2021 届统计学专业应届毕业生的就业去向主要是统计部门、金融保险部门、财政部门、税务部门、公司企业、学校和教育培训机构等，应聘职位主要是统计、数据分析、财务管理、营销、系统开发和行政管理等。初次就业专业对口率达到了 76.3%.

3.毕业生发展情况

统计学专业通过深化与地方政府和企业合作，面向国民经济主战场，针对大数据、人工智能等新工科和生物医药、金融保险等产业的需求，培养数学与数理统计基础扎实,数据调查、数学建模和统计计算能力强的高素质应用创新型人才。本专业毕业生能服务于金融、大数据、海洋生物、医疗健康等行业，胜任政府机关、企事业单位的统计工作岗位。通过继续深造和积累统计实践经验，有能力担任统计师、精算师、数据工程师和首席数据执行官等职位。本专业培养的优秀毕业生有青岛大通汇鑫民间资本管理有限公司副总经理赵伟杰（统计学 2003 级）、香港城市大学研究员赵杨（统计学 2007 级）、香港城市大学数据科学学院高级数据分析师陈玉澎（统计学 2013 级）等。

4.用人单位对毕业生满意率

就业去向主要是统计部门、金融保险部门、财政部门、税务部门、公司企业和学校等，应聘职位主要是统计、数据分析、财务管理、营销、系统开发和行政管理等。就业单位满意率为 100%。

统计学专业的考研录取率也保持着良好态势，2021 届毕业生升学率达到 44.4%。录取学校主要有新加坡国立大学、复旦大学、 中南财经政法大学等，录取专业主要是统计学、应用统计和金融学等。

5.社会对专业的评价

以大数据、人工智能为代表的新一代信息技术为经济社会发展、国家管理、社会治理、人民生活带来重大而深远的影响。而统计学正是大数据、人工智能等技术发展的重要基础，也在新旧动能转换、新工科建设中发挥着重要作用。国家政府、社会各界对统计学的重视程度日益提高，对统计学专业人才的需求日益增长。2020 年，本专业获批国家一流本科建设专业。

6.学生就读该专业的意愿

随着计算机、互联网和信息技术的发展，数据已渗透至个人生活、社会服务和经济运行中的每个角落，成为了一种根本性资源。在金融、经济、管理、工业、生物、医学等各行业中，从事统计应用、数据分析与建模和数据挖掘的岗位已日趋重要，统计人才的需求也与日俱增。山东省 2018 年成立大数据局，以加速推进大数据及其相关产业的发展。青岛是山东省的经济龙头，2019 年设立自由贸易试验区，金融和贸易数据迅速增长；西海岸新区是国务院批准的第 9 个国家级新区，2019 年入选了山东省新型智慧城市预试点名单。因此，本区域对统计人才的需求呈现出大体量、宽口径的特点。我校统计学专业通过不断深化与政府、企业的合作，能够培养具备良好的理论基础、应用能力和创新创业能力的本科毕业生，很好的满足了社会的人才需求。正因如此，统计学专业录取分数长期维持在学院和学校的前列。并且，每学年有大量学生通过转专业申请进入统计学专业进行学习。

六、毕业生就业创业

1.就业创业情况

2021 届统计学专业毕业生共计 64 人，其中国内升学 27 人，出国（境）留学 1 人，已落实就业工作单位 30 人，参军入伍 1 人，5 人待业，初次就业率 92.19%。就业单位包括乳山市税务局、中国联通泰安市分公司、青岛市南区新东方教育培训学校等。

2.采取的措施

本专业高度重视统计学专业毕业生的就业问题，采取了一系列有效措施，主要是：

1.进行就业指导；

2.主动和用人单位联系；

3.组织专场招聘会；

4.激励教师积极参与；

5.搭建旨在提高学生未来实际工作能力的平台。

3.典型案例：

赵杨，2007 级学生，中共党员，团支部书记，专业排名第一，2 次获国家奖学金，

获山东省优秀大学毕业生荣誉称号；2011 年去香港城市大学直接攻读博士学位，并享受全额奖学金，2015 年博士毕业后继续在该校做博士后；在相关领域的国际顶级期刊上发表学术论文 5 篇，出版著作 1 部，承担若干项国家基金课题和大型横向科研课题；今在香港城市大学就职。

周雪，2005 级学生，中共党员，成绩优异，多次获奖学金，以及优秀学生干部、三好学生等荣誉称号；2009 年考入北京林业大学经济管理学院硕博连读；2014 年 7 月以来在青岛大学经济学院任教；发表 EI、CSSCI 检索论文 9 篇，出版著作 1 部、教材 1 部，主持山东省社科联人文社科项目 1 项，参与教育部人文社科基金等项目 2 项。

付晓莹，2015 级学生，中共预备党员，曾获山东省高校“优秀学生”、山东科技大学“科技创新拔尖人才”、“优秀共青团员”、“三好学生”、“先进个人”、“优秀学生干部”等荣誉称号。曾获得 2017-2018 年度国家奖学金、5 次校一等奖学金。积极参与科创竞赛，曾获得 2017 年全国大学生数学建模竞赛本科组国家级一等奖，2018 年泰迪杯数据挖掘竞赛国家级一等奖，2017 年与 2018 年美国大学生数学建模竞赛国家级二等奖，2018 年 Mathorcup 数学建模竞赛国家级二等奖，2016 年数学建模国际认证杯（小美赛）特等奖提名。大学期间已发表论文 4 篇。现已推免至北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室攻读研究生。

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

随着计算机、互联网和信息技术的发展，数据已渗透至个人生活、社会服务和经济运行中的每个角落，成为了一种根本性资源。行业的发展，需要用更加准确、有效的数据决策取代传统的经验决策。而统计正是处理、开发和利用数据资源的有力工具之一。因此，在金融、经济、管理、工业、生物、医学等各行业中，从事统计应用、数据分析与建模和数据挖掘的岗位已日趋重要，高级应用统计人才的需求也与日俱增。

山东省 2018 年成立大数据局，以加速推进大数据及其相关产业的发展，坚持数据资源统筹管理，打破信息孤岛，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务共享应用。青岛是山东省的经济龙头，2019 年设立自由贸易试验区，金融和贸易数据迅速增长；西海岸新区是国务院批准的第 9 个国家级新区，2019 年入选了山东省新型智慧城市预试点名单。各级政府积极推动大数据、人工智能技术最新成果在海洋、生物、医学、交通、旅游等产业领域率先落地。因此，本区域对高级应用统计人才的需求呈现出大体量、宽口径的特点。

2.专业发展趋势分析

统计学是新世纪最有前途的学科之一。21 世纪是一个以信息技术为主导的时代，计算机网络对整个社会的发展起着颇大的助推作用。随着云计算和物联网的推出，数据以迅雷不及掩耳之势席卷着这个快速发展的时代，海量复杂数据的出现，使得统计学必须背负时代的重任，与大数据强强联合，这已经成为市场经济发展背景下的一种必然趋势。

大数据时代的到来为本专业人才提供了广阔的发展空间。大数据的处理和分析离不开统计，统计在大数据时代将发挥重要的作用。

与此同时，市场经济的发展也在改变着人们对统计的认识，统计不再是传统意义上的简单统计，而是认识客观世界的不可缺少的工具。生活离不开统计，社会经济离不开统计，国家管理更是离不开统计。山东省在打造金融强省，金融的发展需要统计的支持。掌握统计方法和金融理论的复合型人才必定是受欢迎的。

在大数据时代，统计学面临着机遇和挑战，必须基于大数据视角审视统计学专业，改造统计学专业，才能使统计学专业更好更快地发展。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.面临的主要问题

统计学专业从创办发展至今，成绩显著，但也仍存在一些亟待解决的问题，如在新形势下为吸引更多更好的优秀学生报考本专业还需进一步采取措施、结合大数据背景的统计学理论研究还需进一步深入、学生利用所学的专业知识解决实际问题的能力还需进一步加强等。因此，需要进一步加强师资力量、提升教师的学术研究水平、优化人才培养模式等。

2.拟采取的措施

为促进该学科的发展，使本专业的人才培养质量再上新水平，拟在今后一段时期内着重在以下几个方面开展工作：

（1）加强招生宣传，包括招生宣传片的制作以及到各中学宣讲，吸引更多的优秀学子报考统计学专业。

（2）在加强现代统计理论、统计学与其他学科的融合、基于统计视角的大数据挖掘技术及统计学的实际应用研究。积极引进高水平统计学专业人才，充实师资力量，提高整体学术水平；

（3）以全国大学生市场调查与分析大赛为切入点，引导学生积极参赛，通过比赛强化学生的专业素养，锻炼学生应用专业知识解决实际问题的能力。

（4）创新协同育人机制。积极实施卓越人才教育培养计划 2.0，依托统计学高水平应用型立项建设专业（群），每年增加 2 家实习实训基地；进一步开展与高校和企业的合作,加强与国内外高水平大学的交流合作，建立完善的学生交流、联合培养机制。

专业三十七：统计学（数据分析方向）

一、培养目标与规格

1.培养目标

统计学（数据分析方向）作为数据科学与大数据技术专业的预设专业，属于数学、统计学、计算机科学等多领域的交叉学科。本专业面向社会发展需求，发挥学校、政府、企业多方联合培养的优势，培养具有良好的政治素质、科学素养和道德修养，扎实的数学、统计学和计算机科学等多学科知识基础，系统掌握统计学与大数据分析的基本理论方法与技能，能在数据科学与大数据技术相关领域从事科学研究，具备大数据分析、大数据系统开发以及大数据决策等创新与实践能力的应用创新型人才。

2.培养规格

本专业学生专业素质培养侧重于两方面。第一着重于数据科学理论体系的培养，为数据科学人才培养提供必要的知识基础；第二注重实践能力的培养，即在夯实数据科学理论的基础上，重视培养学生利用大数据分析方法解决实际问题的能力，针对开设的专业基础课和专业核心课，设计了贯穿于六个学期的实践教学体系。本专业毕业生的具体要求有：

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，能够自觉树立和践行社会主义核心价值观；具有良好的道德品质、人文素养、身心素质、高度的社会责任感与职业道德。

（2）具有扎实的数学、统计学的基础理论知识，具有能够应用数学、统计学等相关知识分析实际问题与解决实际问题的能力。

（3）掌握扎实的计算机科学基础知识和专业知识，具备熟练应用计算机的基本技能，具有较强的算法设计、算法分析与编程能力。

（4）掌握统计学与大数据分析的基础知识和新方法，具备从事大数据分析、系统设计开发、大数据决策以及科学研究的基本能力。

（5）熟悉本学科理论及应用方面研究现状和发展趋势，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力，具有良好的团队协作精神和一定的科学研究能力。

（6）掌握一门外语，能够阅读本专业的相关文献资料。

二、培养能力

1.专业基本情况

2017年，我校与阿里云计算有限公司、青软创新科技集团股份有限公司及青岛市西海岸新区开展了多方合作，在数学与系统科学学院的基础上共建了阿里云大数据学院。后经山东省教育厅的批准，我校采用校企合作办学模式，开始招收统计学（数据分析方向）专业的本科生。 2017年招生103人，2018年、2019年每年招生200人，自2020年起开始招生教育部备案专业：数据科学与大数据专业本科生，每年招生200人，且2021年第一志愿报考率达121.1%。本专业旨在培养学生大数据思维及利用大数据思维处理问题的能力，尤其是能够将社会和经济的各行业与计算机技术、大数据技术进行融合和创新

的能力。本专业建设中注重理论知识与实践能力的结合，充分发展了校企合作办学的优势，教学中贯穿了校、企协同育人理念，目标是向社会输出能够进行大数据研究和创造性开发的高层次人才，以服务于不同行业的经济发展。

人才培养坚持“夯实理论基础、重视实践技能、兼顾学科交叉”的原则，引导学生在校期间的学习方向与将来的就业方向。在低年级加强微积分学、线性代数与解析结合、计算机程序设计基础（C 语言）等基础课程教学的同时，在高年级灵活设置专业模块方向，建立较为完善的人才培养的分方向、侧重点的教学体系。

2.在校生规模

统计学（数据分析方向）专业自 2017 年开始招生，当年招收 3 个班 99 名学生。2018 级、2019 级共有在校生 12 个班 400 名；教育部备案专业-数据科学与大数据技术专业 2020 级、2021 级共有在校生 400 名，四个年级在校生规模达 800 人。

3.课程体系

本专业主要课程：微积分学、线性代数与解析几何、概率论与数理统计、多元统计分析、离散数学、计算机程序设计基础（C 语言、Java 语言）、Linux 操作系统、大数据分析方法及应用、大数据处理技术等。

专业拓展课程中设置了大数据工程与大数据技术两个方向模块，除限选课程：专业导论外，大数据工程模块三门课程：大数据查询与处理（Hive）、Hbase 大数据快速读写、Spark 大数据快速运算；大数据技术模块三门课程：操作系统、软件工程概论、大数据可视化与安全。

专业任选课程：科研基础训练、计算机网络、数值分析、贝叶斯统计、运筹学、时间序列分析、社交网络分析、商业大数据分析、大数据企业项目实战、随机过程、深度学习、近代回归分析方法等 13 门。

实践环节课程贯穿 2-1 至 4-2 六个学期。

4.创新创业教育

立足专业人才培养的原则“夯实理论基础、重视实践技能”，依托中国大学 MOOC、超星学习通等网络平台，学校国家大学产业园、“U 创空间”等实践基地，合作企业的项目实战优势，采用校企教师协作为学生开展专业规划、邀请专家学者做学术前沿报告、行业精英介绍创业经历、优秀学长分享成长经验等形式，拓展学生眼界、重视学生创新创业意识的引导、提升学生创新创业能力的培养。近三年，本专业学生获批大学生创新创业训练计划项目国家级项目 1 项，在全国大学生市场调查与分析大赛竞赛中获国家级奖项 2 项、全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛中获省级以上奖项 6 项、ACM-ICPC 国际大学生程序设计竞赛中获国家级银奖 1 项，在全国数学建模竞赛、数学竞赛、山东省大学生创业计划大赛、“泰迪杯”全国数据挖掘挑战赛等赛事中获省级以上奖励的有 20 余人次。

三、培养条件

1. 教学经费投入

学院和企业共投入 2000 余万元，扩建实验室，建立线上教学和数据资源平台，编写实训手册，鼓励探讨校企合作下大数据专业的创新性人才培养模式，并设置奖学金估计学生参加高水平数据分析和应用方面的认证。建设《线性代数和空间解析几何》、《离散数学》等线上和双语教学，编写《数学模型》等教材，联合计算机学院和青软公司建设大数据专业课程群，建立大数据专业教学资源共享平台，丰富和完善教学资源，优化校企合作办学模式，实现多方教学资源的优质融合。

2.教学设备

学院设有的大数据处理算法及应用研究实验室、统计与金融等公共基础实验室以及信息处理与计算。目前共有 3 间教学专用的实验室，其中包括一台曙光服务器和 150 台高配置台式机，安装了多种大数据专业教学所需的软件。与青软实训和阿里云设立了欧姆龙试验室等；合作单位阿里云计算有限公司的云计算平台，青软创新科技集团股份有限公司青软实训、U+新工科智慧云平台，为本专业学生的理论实践能力和大数据分析技术的应用提供了保障。实验中心坚持以科学研究为核心，注重科技创新和成果转化，承担了 4 项大数据专业的教育部产学研课题，1 项校级校企合作模式下大数据专业教学中创新型人才培养研究教改项目，1 篇教学论文，获批 3 项软件著作权。

3.教师队伍建设

本专业与青软共建了一支特色教学团队，其以一批多学科和多层次知识结构的教师为主体，实现大数据专业教师和企业教师发挥其所长。团队以校企双方资源共享为基础、专业课程建设为主干，将多学科教学内容和方式进行高效融合，培养了一支具备“新工科”素质能力的创新、创业型教师队伍。

本专业现有教师 36 名，其中教授 6 人，副教授 13 人，其中具有博士学位的教师达到 97%。泰山青年学者 1 人，2020 年度荣获山东省科学技术奖三等奖 1 项。2021 年度专业教师获批国家自然科学基金面上 1 项、青年基金 1 项，山东省自然科学基金面上项目 2 项、青年基金 2 项。企业派驻教师 13 名（产业导师 1 名，大数据讲师 8 人，学生管理 2 人，专业建设师资 2 人），其中泰山学者 1 人，高工 10 人，参与人才培养方案制定、部分专业技术课授课、课程实训、综合实训、毕业设计、素质拓展与科技创新、职业生涯规划与就业指导等教学环节及教材建设、新工科案例库建设、教学改革项目、产业学院建设等内涵建设中。

4.实习基地

为全面提高学生的动手实践能力和大数据分析和应用能力，青软的实训中心、U+新工科智慧云平台、阿里云计算平台为学生提供了校外实训基地。即将完工的科技园 2019 年校内完成 13 号楼实验室升级改造和大数据实训室（位于学校产业园 U 创空间 B 座 309、311、313）建设工作，同时加强与我校计算机学、中国石油大学（华东）数理学院合作，建设校内外实训基地，充分满足了学生实习实训需要。

5.现代教学技术应用

结合市场和社会需求，以应用型的工程师和研究型的分析师为培养目标，探讨新的教学方式和创新性人才培养方案，设计目标导向的教学方案和课程内容，在数学建模、数学实验以及程序设计等有关教学过程中，将有关建模方法和数据挖掘方法应用到我校的采矿等大数据分析中，建设线上课程，实现远程教学互动。课程设计中结合数据科学的国内外发展进程和各领域数据应用的需求，实施教学方式方法和课堂设计的改革。充分运用现代化教育技术和教学手段，提高教学实效。

建立案例式教学，提高学生综合运用大数据课程中所学的知识和各种工具软件，锻炼大数据分析、应用以及创新能力.结合教师的科研项目，通过设计多层次实训案例，引导学生了解目前工业界和学术界中前沿的问题以及背景知识. 案例设计中结合本专业教师的科研项目，对医学影像大数据、矿压大数据、交通大数据的特征提取、分类和预警等，制作可操作的行业大数据集和实训案例。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

本专业是我校和阿里云计算有限公司、青软创新科技集团股份有限公司合作共建的。通过建立合作创新平台，实施产学研协同创新，科研反哺教学等建立良好的产学研合作机制与运作模式，取得了较好的效果。专业教学中除了学校开设的理论课程，还充分利用企业的人力资源、多种课程资源和实训平台，并通过在多个学习阶段引入企业职场文化，激发了学生的学习兴趣，加强学生对社会和企业的了解和认知，准确的提高了学生的理论知识的应用能力。

2.合作办学

专业教学和建设中实施学院和企业共同管理的混合办学模式，主要包括学生管理、教学、教改课题、实训基地和平台建设等方面。学院为学生配备辅导员和班主任，同时也配备企业辅导员，共同管理和引导学生，为学生在思想、学习、生活和各种活动中提供了悉心指导。学院也在积极工作，争取与多家企业的资助，为学生设立了奖学金，为本专业的实验、实习提供了便利。

为了更好的锻炼学生的大数据应用分析能力，促进就业，我院和青软共同管理毕业实习和毕业设计，根据学生的学习兴趣和就业取向，制定毕业实习和毕业设计的题目，通过提供相应的实习单位和实验平台，使得毕业生在实践能力方面得到有效的锻炼。组织学生参加大数据分析师和工程师方面的认证，青软提供认证需要的师资和平台，不仅锻炼学生的理论知识联系实践的能力，也为学生的择业提供重要凭证。组织参加阿里的夏令营活动和其举办的各种竞赛活动，激发学生的学习兴趣和创造力，开阔学生视野，让学生感受企业文化、锻炼团队协作精神。

3.教学管理

本科的教学工作和教学质量作为核心任务，一直是学院和系领导高度重视的环节。学院领导、系主任、教学督导会定期进课堂，了解和掌握校内教师授课、企业导师授课、本科生的课堂表现和实验实习环节等情况。学期期中学院都召开师生教学座谈会，调查、询问授课和听课过程中存在的问题。系里每两周组织专业老师开会，交流教学过程的经验与不足。及时总结好的教学经验、方式以及学生课题管理方法，并进行推广。

学院对我校现行的各种教学管理制度和方案进行了准确梳理，将各种教学管理制度汇编文件，组织教学管理人员、系教学主任、副主任、实验管理人员、合作办学的企业教学人员进行了详细学习。学校为了严格学业评价管理制度，规范考试工作，对本科生考试的命题与出卷、考试安排、成绩评定与管理、重修、补考等环节提出了具体要求，颁布了《山东科技大学考试管理工作细则》，为专业的教学管理工作中考试关节的严谨性、规范性提供重要的指南。

此外，系里结合专业特点，积极倡导数据科学的思维方式，推广数据科学文化。通过数据分析和应用、云计算、深度学习等有关课程的学习，以及参加国内外各种数据挖掘竞赛和教师的科研课题，培养学生的数据科学的思维方式。通过推送数据科学的发展简史、研究现状和趋势等网络资料、“大数据通识教育”教学、企业有关报告以及夏令营等活动，培养学生的数据科学文化素养；通过邀请专家、企业名师等进校，加强师生教学科研氛围。通过组织长期从事数据科学专业教学及辅导的一线教师与知名高校教师合作，开展大数据分析和应用能力提高的培训工作，激发广大同学学习数据科学的兴趣、提高学习成绩与数据科学思维力，为将来就业、攻读研究生打下扎实的基础。

五、培养质量

1.毕业生就业率

学生就业情况是学校工作成效考核的一个重要指标，基于学校的要求，学院、系部对本专业毕业生在就业意识、就业观念、就业期望、就业标准和就业评价等方面进行指导，合作企业会定期组织有关报告。今年是本专业第一届本科生毕业，该届的统计学（数据分析方向）专业毕业生首次就业率为 94.95%，其中升学率 29.3%（含 6 人出国深造）

2021 届本专业的 99 名毕业生职业发展情况良好，毕业生 2021 年考研率为 23.23%，主要考取了首都师范大学、北京科技大学、上海交通大学、华北电力大学、山东财经大学和东北大学等 985、211 双一流高校。还有的一些毕业生出国继续学习。

毕业生毕业后进入优创（济南）数据技术有限公司、海信集团控股股份有限公司、中国电建集团核电工程有限公司、中国电建集团核电工程有限公司等大中型企业，并在这些企业中获得了高度认可，个人发展良好。

2.就业专业对口率

受近年来国际经济发展大环境和去年疫情的影响，就业形势比较严峻。但是国内对有关行业对大数据专业的人才需求保持较高水平。今年是本专业第一届本科生毕业，目前为止统计的专业对口率是 86.02%。

3.毕业生发展情况

2021 届毕业生的就业单位分布比较广泛，近三分之一的同学进入高校深造，其它同学进入银行、信息科技、教育、金融等企事业单位。学院及时整合信息反馈资源，专业进行培养方案的相应调整。通过了解企、事业单位对毕业生的反馈意见，掌握毕业生对工作岗位的适应情况，并结合用人单位和毕业生对专业教学的意见和建议，调整人才培养方案，更新教学内容。

4.用人单位对毕业生满意率

今年是本专业第一届学生毕业，目前为止还未开展毕业生满意度测评。整体来看，工作单位认为本专业学生具有良好的道德品质和积极上进的工作态度；艰苦朴素、吃苦耐劳、踏实肯干，能较快地适应本职工作；基础知识和专业知识扎实牢固，知识面较宽，创新能力强；积极上进，自学能力强；外语和计算机编程能力较高，能适应用人单位和毕业生自身提高的需要。

5.社会对专业的评价

新的全球经济形势下，大数据技术分析与应用正处于一个战略发展时期，需要大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。本专业采用的合作办学培养模式为培养质量和学科水平的提高提供了重要保障，使得毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。

6.学生就读该专业的意愿

我国政府已全面实施国家大数据战略，《促进大数据发展行动纲要》提出“建立健全多层次、多类型的大数据人才培养体系，鼓励高校设立数据科学和数据工程相关专业，重点培养专业化数据工程师等大数据专业人才”。社会和经济各行业在大数据技术的分析和应用方面，投入越来越大人力资源，需要大批的高素质专业人才，为本专业提供了广阔的就业空间。

本专业社会声誉好，生源质量相对较高，是我校本科招生的热门专业。每年招收新生 200 余人，生源稳定。专业生源质量良好，2019 年本专业山东省招生 200 人，最低分数 507 分；2020 年数据科学与大数据技术专业山东省内招生 200 人，最低录取分数 525 分；2021 年山东省内招生 200 人，最低录取分数 522 分，且 2021 年第一志愿报考率达 121.1%。可见该专业的社会需求与认可度很高，也代表了本专业步入了一个新的发展阶段。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

学校的“国家大学科技园”、“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，为了学生提供了创业指导。鼓励学生积极参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目。校企合作的导师来校作报告，鼓励学生自主创业，也为学生提供相应的指导和帮助。学院团委定期统计有意向创业的学生，鼓励这

些学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目。

2.采取的措施

学院积极加强与地方企事业的交流合作，与 10 余家单位签订教学实习、就业、创业基地合作协议。通过毕业生座谈会和邀请学校就业指导中心来院做指导报告会等形式，加强宣讲就业创业政策，引导毕业生树立正确的择业观和就业观。

从招聘单位反馈信息看，具有扎实理论基础，且具有较好实践技能的数据科学与大数据技术相关专业的毕业生社会需求量大。贯穿于六个学期的实践环节，为学生顺利进入社会就业或创业做好了充足准备。学生在校期间，引导学生积极参与创新创业项目和相关实践性竞赛，提升创新能力。根据学校及上级有关部门政策，发掘并鼓励有创业潜质的学生自主创业，对就业困难毕业生进行帮扶，增强学生就业创业和职业转换能力。

3.典型案例

管瑜，2021 届毕业生，入职中国建设银行股份有限公司青岛市分行；

耿鑫瑞，2021 届毕业生，入职中国邮政储蓄银行股份有限公司青岛分行；

王泽鑫，2021 届毕业生，入职上海浦东发展银行股份有限公司济南分行；

田润雪，2021 届毕业生，入职交通银行股份有限公司青岛分行；

柴宇，2021 届毕业生，入职上海韵达货运有限公司；

魏璐静，2021 届毕业生，入职海信集团控股股份有限公司；

周煦斐，2021 届毕业生，入职中国电建集团核电工程有限公司。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

大数据在政府公共服务、医疗服务、零售业、制造业、交通、电信、金融、以及涉及个人位置服务等领域得到广泛应用，并产生了巨大的社会价值和产业空间。未来优秀企业里的数据相关从业人员占比增大，大数据正在创造海量工作岗位。

我校学以服务山东、服务青岛成为学校的重要办学方向。山东半岛蓝色经济区建设已上升为国家战略，青岛市作为半岛蓝色经济区的核心区，大数据分析和应用在该战略中占有重要地位，专业人才需求不断增加。本专业主要面向山东乃至大数据分析和应用行业，助力企业将更深入挖掘基于大数据融合应用的新业务市场，以工业大数据发展为引领的大数据与实体经济融合更加深化。本专业将建设成为数据科学与大数据技术领域中专业特色鲜明、办学优势突出，培养具备扎实的数学与统计学基础，具备运用计算机技术解决实际问题的能力，适应社会发展需求的应用创新型人才。从而为探索数据科学领域新理论、新方法的科学研究人员以及其它学科领域高层次人才培养输送优秀生源。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

统计学（数据分析方向）专业设立时间较短，虽发展形势良好，毕业生的社会需求量大，但专业建设刚刚起步，亟待解决的问题仍存在较多，如师资力量有待进一步加强、学生培养特色需进一步凝练、大数据实战项目所需条件有待进一步改善等。本专业教师

除了承担专业课程教学外，还承担了大量公共课程的教学，分散了专业教师对专业建设的精力投入；师资团队研究方向还比较分散，对学生培养特色凝练有一定障碍；实训项目所需的硬软件条件有限，这对提高学生实践能力有一定影响等。因此，需要进一步加强师资力量、提升教师的学术研究水平、优化人才培养条件等。为促进该学科的发展，使本专业的人才培养质量再上新水平，拟在今后一段时期内着重在以下几个方面开展工作：

（1）每年引进数据方向博士或博士后 2-3 名，选拔 2-3 名以上骨干教师到国内外著名大学或研究机构进修与培训，选聘 2-3 名企业一线工程师、2 名省级以上教学名师指导或参与专业建设，选聘国内外知名高校的知名学者 3-4 人作为兼职教授，对专业建设提供咨询和帮助，建立青年拔尖人才培养制度，鼓励并资助青年教师到国内外知名高校访学、进修或攻读学位。

（2）进一步加强大数据学科与我校其它学科的交融，培养具有山东科技大学特色的数据科学专业人才。加强制度建设，强化建设数据科学研究中心，与企业合作建设并完善大数据专业实训中心，进一步建设信息处理与计算、大数据处理算法及应用研究、动力学数值模拟等专业实验室，新增 3-4 个校外实习基地，构建完善的实践与实训体系。

专业三十八：工商管理

一、人才培养目标与规格

工商管理专业的培养目标为：培养适应社会经济发展需要，系统掌握现代管理学、经济学、统计学理论及相关法律知识，具备良好的思想品德和较高的综合管理技能，能综合运用现代管理理论、方法与手段解决管理实践问题，具有人文精神、科学素养、诚信品质和创新能力，适应工商企业、社会组织、政府部门等综合管理及专门管理需要或从事工商管理实务、教学和科学研究工作的高级应用创新型管理人才。

本专业学生主要学习管理学、经济学的基本原理、基本理论和基本方法，掌握工商企业管理知识，接受管理方法与技术方面的训练，具备分析和解决实际管理问题的技能和素养。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 掌握管理学、经济学的基本原理和基本理论。

2. 掌握工商企业市场营销、人力资源、生产、财务和技术等管理实务的基础知识和定性、定量分析方法。

3. 具有较强的语言与文字表达能力、人际沟通能力、计算机应用能力和较高水平的英语听、说、读、写能力。

4. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学素养和科学研究能力。

5. 熟悉我国工商企业管理的政策法规和国际企业管理的惯例与规则，了解本学科的理论前沿和发展动态。

二、培养能力

（一）专业基本情况

工商管理专业是山东科技大学管理学科中建立最早的专业之一。最早招生于 1964 年，具有五十多年的办学历史。本专业现有专任教师 20 人，招生规模为每年 2 个班，现有在读本科生 275 人。2012 年，本专业被山东省教育厅列为山东省建设名校工程中财政重点支持专业之一，2017 年 2 月获批山东省高水平应用型立项建设专业群，2019 年入选山东省一流本科专业，2020 年获批国家一流本科建设专业。本专业是山东省“十一五”“十二五”重点学科“技术经济及管理”重要支撑专业，也是学院管理科学与工程博士点以及工商管理一级硕士点、工商管理专业硕士（MBA）等硕士点的重要支撑专业。根据 2020 版培养方案，本专业在第三学年开始按照市场营销管理、人力资源管理和创新创业管理三个专业方向培养，学生可根据个人兴趣自主选择不同的专业方向。

（二）在校生规模

本专业在校生编制 8 个班级，各年级的在校生人数如表 1.1 所示。

表 1.1 工商管理专业在校人数

年级	2018	2019	2020	2021	总数

在校生人数	74	59	82	60	275

（三）课程体系

本专业的主要课程包括：《管理学》《会计学》《西方经济学》《组织行为学》《技术经济学》《运筹学》《应用统计学》《战略管理》《市场营销学》《人力资源管理》《创新管理》等。本专业要求学生四年内至少取得 152 学分，其中课程总学分至少 120 学分，实践环节 32 学分。本专业课程设置包括通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课和专业拓展课。四年课程累计 1920 学时，其中必修课程 26 门，80 学分，1280 学时；选修课 40 学分（其中通识选修 12 学分，专业选修 28 学分），640 学时；必修课：选修课学分比例约为 2：1。

（四）创新创业教育

本专业极为重视学生的创新创业教育，通过专业课程学习、教学实习与实践环节、校企联合、各类创新创业大赛，以及引导学生参与教师科研项目等多种途径，加强学生创新创业能力培养。主要包括：

1.设置创新创业教育类课程。不仅开设了《创新管理》《创业管理》等专门课程，而且在相关课程如《商务谈判》《管理沟通》《技术经济学》《公司治理》等课程中增加创新创业教育内容，强化学生创新和创业基本知识与理论的学习培训。

2.强化创新创业教育实习与实践。针对学生创新创业实践能力要求，设计了相对完善的基础实践、专业综合实践等教学环节。具体包括认识实习、职业生涯规划、工商管理认知实习、工商管理社会实践与调查、企业经营决策模拟实验、专业方向课程设计、公司综合经营运作模拟等实习与实践环节。

3.积极鼓励学生参加创新创业大赛。鼓励学生积极参加电子商务大赛、创新创意创业比赛、商业策划大赛、数学建模大赛、全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛等赛事，协助学生组建参赛团队，并由专业教师提供指导，为学生创造与兄弟院校进行交流对抗的平台，通过比赛提高学生的实践能力。近几年，本专业学生在各类大赛中屡获佳绩果，每年获得国家级比赛竞赛全国一、二等奖 20 余人次，多名教师被评为学生科技创新优秀指导教师。

4.引导学生参与科研活动。积极引导工商管理本科学生参加教师的科研项目，如参与企业战略诊断、战略决策分析、薪酬体系设计、顾客满意度调查、企业知识与创新管理、营销方案设计等课题的调查与研究工作，培养学生的创新思维能力与科研素养。通过预先参与科研活动，学生不仅巩固了课程知识学习，也掌握了基本的科研方法与技术工具，为将来从事科研及管理咨询工作打下了坚实的基础。2020-2021 学年工商管理专业学生参与各类科技创新及竞赛活动共获得省部级以上奖励 54 项，其中国家级三等奖及以上奖励 9 项，主要获奖名单见表 1.2。

表 1.2 工商管理专业创新创业部分成果

序号	成果类型	奖项名称	获奖级别	获奖等级	获奖人数	获奖年份

	竞赛比赛	2020 年全国高校商业精英挑战赛“颜值立方杯”创新创业竞赛全国总决赛	国家级	二等奖	4 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年全国高校商业精英挑战赛“颜值立方杯”创新创业竞赛全国总决赛	国家级	三等奖	2 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	国家级	三等奖	4 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年全国大学生英语竞赛	国家级	二等奖	1 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年全国大学生英语竞赛	国家级	三等奖	2 人次	2020
	竞赛比赛	第十六届全国大学生“新道杯”沙盘模拟经营大赛全国总决赛	国家级	三等奖	2 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛暨山东省第十四届电子商务专业大赛知识赛	省级	一等奖	12 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛暨山东省第十四届电子商务专业大赛知识赛	省级	二等奖	15 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛暨山东省第十四届电子商务专业大赛知识赛	省级	三等奖	9 人次	2020
	竞赛比赛	第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生创业计划大赛	省级	一等奖	1 人次	2020
	竞赛比赛	第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生创业计划大赛	省级	二等奖	7 人次	2020
	竞赛比赛	第十届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛	省级	二等奖	8 人次	2020

		山东赛区省级选拔赛				
	竞赛比赛	2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	省级	二等奖	2 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	省级	三等奖	5 人次	2020
	竞赛比赛	2020 年第十一届山东省大学生数学竞赛	省级	三等奖	2 人次	2020
	竞赛比赛	“赛冠杯”第七届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	省级	二等奖	2 人次	2020

三、培养条件

（一）教学经费投入

学校与学院各级领导十分重视工商管理专业的改革与发展，专业建设资金与经费有较好保障。2020-2021 学年投入专业建设经费约 15.29 万元。作为山东省高水平应用型立项建设专业群核心专业，每年获取建设经费 15 万元。2021 年，专业群经费主要用于服务器购置、教学软件升级、资助教师参加学术会议等。学院还特别资助 10 万元专业建设经费用于本专业教师参加教育教学会议、教学培训，发表教学研究论文等。2020-2021 学年《市场营销学》《管理学》《工商管理社会实践》等课程获得学校/学院一流课程建设经费，《战略管理》《组织行为学》等课程获得学校精彩课堂建设项目立项。

（二）教学设备

学院注重实验教学，每年投入经费 100 余万元，建成了相对完善的经济管理综合实验平台及相关实验室，并为每位教师配备了电子教学设备。目前本专业可供使用的教学设备包括：用友新道管理学科综合实验教学系统、管理科学数据分析软件、企业经营模拟实训平台、人力资源测评软件、SimMarketing 营销模拟实验室、SimHRM 人力资源管理模拟软件等相关软件近 30 余套，可满足本专业各类实验教学要求。学院局域网信息点覆盖教学、办公、生活等场所，已实现教学管理、学生管理、图书信息资料管理的自动化与一体化。2017 年学院新购进高性能服务器一台，2019 年购入高性能计算机系统一套， 2020 年对一些教学实验软件进行了升级，保障了实验教学的正常运行。

（三）教师队伍建设

本专业现有专任教师 20 人，其中教授 2 人，副教授 8 人，讲师 10 人；教师中具有博士学位的 16 人；教师中有博士生导师 2 人，硕士生导师 12 人；具有海外留学背景的教师 3 人，具有企业工作背景或经历的教师 8 人，创新创业指导教师 5 人。已经形成了一支结构合理、学缘多样、实力较为雄厚的师资队伍，能够满足本专业高素质应用型人才培养要求。

近几年来，本专业教师承担国家自然科学基金、国家社科基金、全国教育科学规划

项目、教育部人文社科规划项目等省部级及以上科研项目 40 余项；出版专著、教材 10 余部；在《Journal of Cleaner Production》《Journal of Environmental Management》《中国管理科学》《系统工程理论与实践》等高水平期刊发表科研论文 90 余篇，被 SCI、SSCI、CSSCI 检索收录 50 余篇。

本专业极为重视教师队伍建设。每年组织教师参加教育部和其他教学研究团体如智慧树、用友商道公司等组织实施的教学方法与现代教学技术培训，积极实施青年教师导航制度等，全面提升教师的教学能力和水平。2020-2021 学年本专业新引进青年博士教师 2 人。

（四）实习基地

为提高学生培养质量，满足应用型人才培养要求，本专业与青岛港、海尔集团、海信集团营销公司等建立了长期实习基地联系。同时，与山东洁晶集团、青岛德才装饰股份公司等建立了校外实习就业基地。截止 2021 年 6 月，工商管理专业拥有的校外实习基地情况如表 1.3 所示。

表 1.3 工商管理专业校外实习基地

序号	名称	地址	接纳学生数（人/年）
1	山东寿光蔬菜产业集团	山东省寿光市	10
2	青岛澳柯玛集团公司	青岛市经济技术开发区	30
3	兖州煤业股份有限公司	邹城市凫山南路 298 号	30
4	青岛城市经营有限责任公司	青岛市经济技术开发区	15
5	青岛恒瑞基业安装工程有限公司	青岛市经济技术开发区	10
6	青岛德才装饰股份有限公司	山东省青岛市	15
7	青岛康普顿科技股份有限公司	山东省青岛市	15
8	青岛汇海大宗商品交易中心	青岛市西海岸新区	10
9	青岛中建联合建设工程有限公司	山东省青岛市	15
10	青岛乾程控股集团有限公司	山东省青岛市	15
11	青岛中恒纸业有限公司	山东省青岛市	10
12	山东洁晶集团	山东省日照市	15
13	青岛鸽瑞特畜禽养殖有限公司	青岛市西海岸新区	10
14	惠氏营养品中国有限公司	江苏省苏州市（青岛设有办事处）	10
15	青岛海信集团营销公司	山东省青岛市	15
16	青岛金石诚业管理咨询有限公司	山东省青岛市	8
17	青岛西海岸新区保税物流中心跨	山东省青岛市	15

	境电商产业园实习基地		
18	青岛东软载波科技股份有限公司	山东省青岛市	10
19	青岛恒丰泰工贸有限公司	山东省青岛市	10

（五）现代教学技术应用

本专业全部课程均采用多媒体授课。教师除根据授课需要，精心设计教学课件外，还结合本专业名校工程建设，录制了教学视频，开发了教学案例库、资料库、试题库等，满足学生自主学习需要。教师都能充分利用博客、QQ 空间、个人网站、微信朋友圈等，实时向学生推送学习资料和进行教学管理工作。同时，学校局域网遍布教室和学生宿舍，能及时与学生形成教学内容共享和互动。为了进一步适应网络化时代的需求，本专业十分重视在线课程建设，积极与智慧树等平台展开合作，利用该平台实时推送学习资源并对学生的学习过程进行评估。

本专业有多门课程安排了课内上机实习，并购置了相关教学软件。在统计学与计量经济学课程中，使用 SPSS、Eviews、Matlab、Mplus、Stata 等软件做为课堂教学软件，演示数据处理分析的过程；在运筹学课程中，采用管理科学家软件演示线性规划、运输问题等的求解过程；在市场营销学课程中，运用 SimMarketing 营销模拟实验室进行计算机模拟营销决策；在人力资源管理和人才素质测评等课程中，应用 SimHRM 人力资源模拟系统进行软件仿真模拟实习。

在课程综合实验实习方面，建立了专门的多媒体、网络化、交互式实验室，并配备了公司综合经营运作模拟软件、创业决策与经营决策（人机对抗）软件以及虚拟商业社会环境（VBSE）综合实训平台，以满足本专业现代实验实习教学需求。自 2015 年起，本专业开始采用用友集团新道公司研发的虚拟商业社会环境（VBSE）作为实训平台开展综合实训工作，实现了对真实商业环境中典型单位、部门与岗位的系统模拟，让同学体验身临其境的岗前培训，认知并熟悉现代商业社会内部不同组织、不同职业岗位的工作内容和特性，培养学生从事工商管理所需的综合执行能力、综合决策能力和创新能力，使其具备全局意识和综合职业素养。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

产学研协同育人是本专业人才培养的一大特色，也是提升学生培养质量、适应社会人才需求的重要举措。为保证人才培养效果，本专业初步探索了以校企合作为主轴，政府、学校、企业、行业联动为手段的产学研立体育人体系，把人才培养贯穿于教学、生产实践、创新研发和应用服务的全过程。一是深化与海尔集团、澳柯玛集团、海信集团、青岛港、山东洁晶集团的合作，形成稳定的校企合作育人机制；同时大力开拓校外实习实践基地，搭建更多实习平台，引导学生接触新企业、新业态、新模式和新科技，对接大数据、互联网背景下的人才培养需求。二是加强校内外实习环节建设，形成了完善的校内外“教学+实践”的育人对接。设置了从工商管理认识实习等基础实习实践环节，到

公司综合经营运作模拟、虚拟商业社会环境（VBSE）综合实训等综合类的校内实习环节；同时设置了工商管理社会实践与调查、生产实习、毕业实习等校外实习环节，实现校内外教学体系的融合。三是积极引导学生参与教师科研课题，锻炼学生分析问题和解决问题的能力，培养学生严谨的科学态度、勇于探索的创新精神。四是充分利用校友、MBA 学员等社会资源，邀请他们返校为本专业学生进行企业管理实践方面的报告与交流。2019-2020 学年，先后邀请了山东省港口集团有限公司董事、总经理李奉利、青岛海湾集团有限公司董事长、总经理李明、浪潮集团有限公司副总裁王晓文、海信集团研究院罗吉恩、青岛前湾联合集装箱码头有限责任公司副总经理陈艾晴等为工商管理专业在校生举办专题报告会。

（二）合作办学

自 2003 年起，本专业与德国安斯巴赫大学开展 2+2 交流培养项目，旨在培养具有国际化视野和竞争力的高水平专业人才，为学生提供更广阔的发展空间，迄今已有十三批学生赴德学习，平均每批 10-15 人。近几年又新增了与台湾高雄大学、美国克拉克大学等国外高校的交流项目，平均每年派出 2-3 名学生参与交流访学。2018 年，积极与美国西乔治亚大学、英国伍斯特大学等联系合作建设 3+1 项目和 3+2 项目，目前已在稳步推进中。此外，本专业还每年与我国台湾地区高校举办“海峡两岸大学生研习营”活动，选派优秀学生和青年教师与台湾师生一起进行研习、交流。目前合作项目如表 1.4 所示。

表 1.4 目前正在进行的合作办学项目

序号	国别/地区	项目名称	专业	项目简介
1	美国	与克拉克大学 3+1+1 联合培养学生	经济管理类专业	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，各科平均成绩 75 分以上，英语托福网考 80 分或学院托福 550 分或雅思 6 分以上（单科不低于 6 分），可赴美国克拉克大学完成本科最后一年的学习；在美国克拉克大学学习一年，修完两校认可的课程，成绩合格，符合学位授予条件，获得山东科技大学本科毕业证书和学士学位；在克拉克大学第一年各科成绩 B 级以上并获得山东科技大学学士学位的学生，可继续在克拉克大学攻读硕士，学习期限为一年。
2	美国	本科毕业生赴西新英格兰大学攻读硕士	工商管理、会计学	获得山东科技大学学士学位的学生，本科阶段专业课成绩良好，英语托福网考 80 分或学院托福 580 分或雅思 6.5 分以上，可申请赴美国西新英格兰大学攻读硕士学位，无需提供 GRE 考试成绩；申请工商管理、会计学硕士学位，GMAT 成绩须达到 515 分；申请法学博士学位，LSAT 成绩须达到 150 分。

3	美国	暑期赴克拉克大学访学	不限	在籍一至三年级本科生和研究生，每年 6 月底可赴克拉克大学进行为期五周的英语语言课程学习和进行一周的社会实践，所修的英语语言课程计为本科生公选课 6 个学分。因赴克拉克大学学习而无法参加的期末考试按缓考处理。
4	德国	与安斯巴赫应用技术大学 2+2 联合培养学生	工商管理、会计学、物流管理、金融学、国际经济与贸易、财政学	正式录取的本科生在山东科技大学学习两年，期间兼修德语课程，专业课成绩良好且德福考试合格，可赴德国安斯巴赫应用技术大学完成本科后两年学习，修满两校规定的学分，获得安斯巴赫应用技术大学本科毕业证书、学士学位和山东科技大学本科毕业证书、学士学位。部分优秀毕业生可继续在安斯巴赫应用技术大学攻读硕士学位。在安斯巴赫应用技术大学学习期间，学生免交学费。
5	台湾	本科生、研究生赴高雄大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾高雄大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在高雄大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得高雄大学的公费资助。
6	台湾	高雄大学暑期专班课程	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾高雄大学进行 2 周的暑期专班课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
7	台湾	本科生、研究生赴中正大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾中正大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在中正大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得中正大学的公费资助。
8	台湾	中正大学暑期英语学校	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾中正大学进行 2 周的暑期英语学校课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
9	台湾	本科生、研究生赴义守	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾义守大学访学一学期。本科生须按

		大学访学		规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在义守大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得义守大学的公费资助。
10	英国	西苏格兰大学 3+1、3+1+1、4+1 合作项目	经济管理类相关专业	学士学位专业课程，参加英国移民局组织的雅思考试成绩 6.0(单项不低于 5.5)，硕士学位专业课程（授课型）雅思 6.0(单项不低于 5.5)。

（三）教学管理

工商管理专业的教学管理本着规范、全面、标准化的原则进行，主要体现在：

1. 教师教学档案规范齐备

各任课教师的教学档案规范齐备，包括教学大纲、电子教案、PPT、考试试题及参考答案、各种辅助教学资料等。按照教学计划和教学大纲要求，严格组织理论和实践教学，形成包括说课记录、听课记录、课程考试试卷及试卷分析、实习报告、课程设计报告等教学管理文件档案。

2. 课程考核灵活严格

按照课程性质实行分级管理，规定考核内容必须根据课程大纲命题，考核方式根据教学对象特点与课程大纲要求，灵活控制，严格考核。各类理论课程采取闭卷考试，《管理学》等专业基础理论课实行教考分离，并建立了相应的试题库；实践教学采用撰写实验报告、课堂答辩等方式考核，注重考核学生综合运用知识分析与解决问题的能力。

3.教学方法先进有效

加强多媒体教学、现场教学、实训教学的教学方法与手段的管理，鼓励多媒体教学，提升学生的知识与能力结构。为了保证实验、实训课的有效实施，我院经济管理综合实验室内建有工商管理专业的各类实习模拟软件，保证实习、实训、实验的开出率为 100%。

4.实践教学内容丰富适用

学院建有经济管理综合实验室，包含工商管理综合模拟实训系统（VBSE）、人力资源测评、市场营销、数理统计等众多实验模块，保证学生实验与实习使用。

5.教学管理制度完善

建立了青年教师课堂教学准入制度和客观全面的课堂教学质量评价体系、教学质量监控体系，逐步完善了课堂教学质量评价体系的各项规章制度，形成切实有效的激励和评价机制；建立了同行、督导和学生多方教学质量监控体系，制定了实习环节质量考核标准和相关制度；完善了实践环节的考核评价标准；建立了企业对学生实习成绩考核制度及论文成绩评价标准。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

本专业 2021 届毕业生共 79 人，其中男生 27 人，女生 52 人，毕业生初次就业率 98.73%。2020 届毕业生共 92 人，毕业生初次就业率 93.48%。2019 届毕业生共 87 人，其中男生 27 人，女生 60 人，毕业生年底就业率 98.39%。

（二）就业专业对口率

2021 届毕业生对口就业率 97.44%，2020 届对口就业率 96.55%，2019 届对口就业率 96.40%。

（三）毕业生发展情况

2021 届毕业生的工作就业去向包括到企业工作、考研、考公务员、出国等。毕业生中 15 人考取了国内研究生，录取学校包括中国人民大学、厦门大学、武汉理工大学等，1 人海外留学深造；就业单位包括中粮可口可乐、震坤行工业超市(上海）有限公司、海尔集团、海信集团、青岛啤酒、中国银行、中建筑港集团有限公司、青岛银行股份有限公司、中信证券（山东）有限责任公司等国内外知名企业和事业单位。

（四）就业单位满意率

经电话访问，95%以上的用人单位对学校人才培养水平达到满意以上。

（五）社会对专业的评价

用人单位对本专业学生在专业知识、外语能力、计算机能力、人文素养、创新能力、职业道德等方面给予了充分肯定；对本专业的专业设置、课程安排和毕业生综合素质的总体评价为满意或基本满意。

（六）学生就读该专业的意愿

工商管理专业 2021 级新生一次录取率 100% ，2021 级新生报到率 100%。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

2021 届毕业生中有三名同学毕业即开办了自己的公司。往届的创业学生中也取得了不俗的成绩。2016 届毕业生李斌的创业事迹曾得到了青岛《半岛都市报》、黄岛电视台等媒体的广泛报道。2018 届毕业生中，有 1 人成立了市场调查公司；2019 届毕业生中，有 1 人创立了自己的电子商务网站并进行网络销售活动，有 1 人在校期间即成立了网络培训学校，进行职业教育培训和学业辅导工作。在校生中，有 2 人注册成立了自己的公司，2020 届毕业生李慎杰与往届毕业生出资 100 万合伙创办的篮球培训与体育器材公司运转良好，已实现稳定盈利。

（二）采取的措施

学院党政对学生就业创业工作高度重视，成立了学院就业工作领导小组，明确了院班子成员、系主任、辅导员、毕业生导师等有关人员在就业指导及就业信息收集等方面的职责。学院教师利用科研合作单位、社会关系及往届毕业生等资源收集提供就业信息，学院团委对于长期保持用人关系的单位，采用走访和电话联系的方式进行宣传推荐、获

取就业信息。

本专业积极鼓励学生创业，不仅开设有专门的《创业管理》《技术与创新管理》课程，还通过以赛促创，为大学生创业提供支持。本专业在入学初即面向一年级新生开设有《职业生涯规划》课程，目前已连续开设 6 年，并已被学校确定为全校必须课。同时还通过承办校“职业规划大赛”，开展创业大讲堂，鼓励参加创新创业比赛等活动，激发学生创业热情。

在就业推进工作中，本专业始终把就业质量放在首位，引导学生在就业时关注就业岗位与个人成长的适应性，努力寻求未来前景较好、市场竞争力强、有助于个人职业发展或更具发展潜力的企事业单位，为未来职业发展创造良好的平台环境。2020 届毕业生中，进入国内外知名企业的超过 45%，平均起薪为 5000-7000 元。

（三）典型案例

1.林成彬的创业事迹

林成彬是工商管理 2009 届学生，现任山东洁晶集团股份有限公司总经理，先后获得“优秀青年工作者”、第四届“日照十大杰出青年企业家”、“日照市五一劳动奖章”、“日照十大杰出青年”等荣誉称号。2017 年，当选日照市工商联总商会副会长。山东洁晶集团是一家集海藻加工、生物化工、制药、进出口贸易和科研开发为一体的综合性企业集团，是山东省高新技术企业、中国海藻工业协会副理事长单位、山东省海藻产业协会副会长单位、山东省海藻加工标准化示范基地。公司现有资产 6.2 亿元，职工 2000 余人。在林成彬的带领下，公司成功实现了从海藻加工向生物化工、生物制药行业的转型，并设立了博士后工作站。

2.李斌的创业事迹

山东科技大学经济管理学院工商管理专业 2012 级学生李斌同学，于 2015 年底开始进行创业实践，以“做服务孩子和家长的全方位的教育品牌，打造孩子和家长共同的学习交流平台，让家长学会做好父母，让孩子学会做好孩子”为理念，于 2016 年 5 月成立了自己的教育培训咨询公司。目前共有核心团队 5 人，全职员工 10 余人，兼职员工 6 人；现有运行校区 3 个，正在建设校区 1 个，学生总数 150 余人。为回馈社会、奉献爱心，李斌及其公司还捐资成立了“爱优乐教育慈善委员会”，本着“做教育，需感恩”的慈善宗旨，为困难学生提供关爱。李斌同学的创业事迹和慈善行为曾得到了青岛《半岛都市报》、黄岛电视台等媒体的广泛报道，得到了社会各界的广泛好评。

3.禚昌磊的创业事迹

山东科技大学工商管理专业 2009 届毕业生禚昌磊读书期间即开始投资于互联网，2009 年进入制造业，有近十年中、美、英、瑞士等跨国制造企业全球采购、产品管理与供应链管理经验，2014 年转型创业投资和咨询领域，目前是易采通公司董事长兼 CEO，美丝纯悦健康科技、东经 120°信息技术、软加智能科技等公司创始人。担任多个企业、高校、政府机构的咨询顾问、培训师，以及多位中产人士的私人职业规划和财富管理顾

问。为国家电网、中国联通、阳煤集团、西岭投资集团、校企通、逸品堂、粤财集团、泉州银行、中科环保、同力科技、正大集团、梦想公社、掌上明珠、西部印象、西王集团、中国铁建等几十家国内外知名企业、上市公司及多家中小型企业进行过管理咨询服务。在投资、管理、咨询等领域具有较好的知名度。

4. 马亚伟的创业事迹

山东科技大学工商管理专业 2021 届毕业生。在校期间，边学习边实践，注册成立了华源齐天中学生校外托辅机构。利用大学期间创业积累的经验和财富，毕业后在老家宁夏创立了宁夏海原县夜精灵桌球俱乐部和立星川文化传媒有限公司，主要提供活动策划、展会展览服务、舞台设备租赁、设计制作代理发布广告、摄影及礼仪服务等。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求分析

随着“工业 4.0”和“互联网+”新经济时代的到来，企业在管理实践中面临的不确定性和新问题逐渐增多，社会急需既具有探索能力又能解决实务问题的管理人才，对工商管理专业的需求旺盛。学校注册地青岛市是半岛蓝色经济区的核心城市，GDP 已过万亿元。学校重点服务的煤炭行业和半岛蓝色经济区对技术经济及管理、创新管理和企业管理等方向的工商管理人才需求缺口近万人。

（二）专业发展趋势分析

随着互联网、大数据经济时代的到来，现代企业管理模式正在发生着深刻的变革，新业态、新产业、新商业模式、新组织结构和新管理技术不断涌现，为本专业发展带了前所未有的机遇和挑战。

1.创新创业人才的培养

随着全球创新时代的到来和“大众创业，万众创新”战略的深入实施，本专业应积极适应国家和时代需要，转变人才培养模式，扎实推进创新创业教育，培养一大批有社会责任感、创新精神、实践能力的高素质创新型、创业型人才。

2. 国际化管理人才的培养

在经济全球化浪潮中，国际竞争需要一大批具备在国际领域内进行深层交流、对话、沟通和抗衡能力，具有兼容并包的精神，能够不断学习和吸收先进文化和知识的国际化管理人才。国际化管理人才不仅需要拥有合理的知识体系，包括专业知识、国际知识和语言知识，同时在具备坚定的国家意识的前提下，有较强的跨文化沟通能力，能够理解世界经济的互赖性，批判性地解读文化与价值观的多元性，并能够灵活调整自身的行为模式和规则，积极参与团队合作。此外，还应该具备创新能力和终身学习能力，能够应对多文化体系的不同问题，并在实践中不断学习。

3. 管理研究型人才的培养

高层次管理人才的社会需求推动了本专业学生的考研热潮。从毕业生的考研取向看，本专业学生报考的研究生专业不仅包括工商管理、管理科学与工程、区域经济、产

业经济、国际贸易等管理学、经济学领域，还包括跨门类的法律、英语翻译、心理学、社会学等相关专业。如何培养学生形成良好的科研素养，掌握基本的研究工具，为研究生期间学习奠定良好基础，也是本专业发展需要考虑的问题。

八、存在的问题和采取的对策措施

（一）具有实践经历和国际背景的教师相对较少

工商管理专业具有很强的实践性和应用性，需要与企业管理实践密切结合；经济发展的全球化和国际化，又需要本专业的学生能适应当前全球一体化的管理需要。虽然在教学运行过程中极为重视学生的社会实践能力培养和实习基地建设，但专任教师的社会实践经验不足，国际化背景的教师缺乏，仍是制约人才培养的一个重要因素。今后应引进与培养相结合，一方面加大师资引进力度，重点引进具有国际背景和企业实践经验的专业教师。另一方面，积极开展国外访学交流活动，支持教师到国外进修、交流，拓展教师的国际化视野。同时，积极推进教师生产实践与见习体系建设，在年度考评、职称晋升、福利待遇方面给予政策倾斜，从制度上鼓励专业教师到企事业单位相关业务岗位上脱产见习，为见习教师配备“企业导师”进行现场指导，系统提升见习教师的实践能力。

（二）学生校内实验、实训场地不足

目前本专业购置的专业型软件都是国内先进的，理论上应当满足学生实验、实训的要求，但是由于目前学院的实验室面积 400 平方米左右，导致了有些软件不能发挥其应用的效能，多学科综合实验教学难以推行。今后应加大实验室建设，扩建经管学院实验室面积 2000 平方米以上。

（三）教学体系和教学内容需进一步完善

通过三次培养方案修订，本专业基本形成了重体系、分层次、有侧重的教学体系，加大了实习、实践课程的比重，但在创新创业教育、国际化人才培养方面的课程设置仍然较少，不能满足人才培养状况变动的需要。今后应适当增开创新创业课程和双语课程、国际企业管理课程，提升创新创业实践比赛的学分认定工作，满足人才培养的新需要。

专业三十九：会计学

一、培养目标与规格

本专业培养德智体美劳全面发展，适应社会主义市场经济需要，服务于青岛市和山东省经济社会发展，掌握会计、管理、经济、法律和计算机应用的知识，具备人文精神、科学素养和良好的会计职业操守与职业判断能力，能够在单位从事会计、财务管理、审计等实际业务工作，具有较强的实际操作能力和国际视野的高素质应用创新型专业人才。

本专业学生主要学习管理学、经济学和会计学的基本理论和基本方法，接受会计方法与技能等方面的专业训练，具备分析和解决实际会计问题的基本能力。通过本专业学习，毕业生应获得以下几方面的知识、素质和能力：

1.掌握经济学、管理学和会计学的基本理论与方法，具备扎实的学科与专业理论基础。

2.掌握财务会计的基本理论、方法和技能，能够准确的陈述、处理和报告会计事项，具备良好的职业判断能力。

3.掌握财务管理、管理会计等的基本理论与方法，具备为企业财务战略决策、内部管理控制提供有用信息的能力。

4.具备一定的人文社会科学知识，掌握外语、计算机及信息技术等方面的知识技能。

5.掌握会计学的定性和定量分析方法，具备一定的科学研究能力。

6.具有较强的语言和文字表达、人际沟通、团队协作能力。

7.具有较强的知识转化与应用能力，能够理论联系实际，不断探索理论与实践创新，具备一定的创新创业意识和能力。

8.掌握马克思主义的基本原理与方法，具有坚定正确的政治方向，正确的价值观、人生观和世界观。

9.熟悉与会计相关的法规制度与准则，坚持职业操守和道德规范，具有事业心、责任感和严谨的工作态度。

10.具有健康的体魄和心理素质，正确认识自然规律和社会发展规律，正确处理人与自然和谐发展关系以及社会人际关系。

二、培养能力

（一）专业设置情况

我校会计学办学历史久远，可追溯到 1964 年。1994 年开始招生会计学本科专业，2006 年获得会计学硕士学位授予权，2018 年获得会计专业硕士学位授予权。2008 年，被评为山东科技大学特色专业，2017 年获批山东省高水平应用型专业群建设立项，2019 年获批山东省一流专业建设点；荣获国家教学成果二等奖，山东省教学成果奖一等奖、三等奖等各类教学奖励 10 余项。根据中国科教网评价结果，2020-2021 年全国 663 个学

校的会计学专业参评，本专业排名 116 位，位列全国前 17.4%，等级为“4 星”。

（二）在校生规模

本专业在校生编制 8 个班级，各年级在校生人数如表 1 所示。

表 1 会计学专业在校人数

年级	2018	2019	2020	2021	总数
人数	83	68	80	62	293

2021 年会计学专业山东省内最低录取分为 563 分，第一志愿报考会计学人数为 70 人，报考率为 116.67%；第一志愿录取人数为 56 人，录取率为 93.33%。截止到 2021 年 9 月 30 日，会计学本科专业在校生 293 人，全部为本科一批招生。

（三）课程体系

2021 年毕业的 2017 级本科生执行 2014 版培养方案，需在四年内取得 163 学分，其中公共基础课 63 学分，占总学分的 38.65%；专业基础课 31 学分，占总学分的 19.02%；专业课 36 学分，占总学分的 22.09%；实践环节共 33 学分，占总学分的 20.25%。

2018、2019 级本科生执行 2018 版培养方案，需在四年内取得 150 学分，其中必修课 108 学分，选修课学分 42 学分；按学时计算，必修课 1469 学时，选修课 732 学时；理论教学 2110 学时，实验教学 91 学时，集中性实践环节 27 周。

为进一步适应社会对人才的需求，提高人才培养质量，本专业于 2019 年重新修订了培养方案，并自 2020 级开始实施。2020 版培养方案中，总学分 152 分，其中通识教育课 42 学分，占总学分的 27.63%；学科基础课 13.5 学分，占总学分的 8.88%；专业基础课 13 学分，占总学分的 8.55%；专业核心课 26.5 学分，占总学分的 17.43%；专业拓展课 27 学分，占总学分的 17.76%；实践环节 30 学分，占总学分的 19.74%。

本专业主要课程包括管理学、西方经济学、基础会计、中级财务会计、高级财务会计、管理会计、成本会计、审计学、财务管理、会计信息系统、国际会计准则（双语）等。基础会计、中级财务会计、高级财务会计、财务管理和审计学为山东省精品课程，会计学为山东省一流专业。

其中《基础会计》课程自 1994 年会计本科招生时开设；2011 年获批山东省精品课程；2012 年建成精品课程网站，2019 年 1 月上线学校网络教学平台，2019 年 12 月入选山东省高校在线开放课程；2020 年 3 月获批山东省一流线下课程；2020 年 12 月上线超星课程思政教学示范包；2021 年 5 月评为山东省课程思政示范课程；2021 年 9 月本专业老师主编的十四五规划教材《基础会计》出版。

此外，成本会计与中级财务会计课程也于 2021 年分别通过了在线课程立项与群星项目立项。

（四）创新创业教育

会计学专业重视并加强学生创新创业教育与指导，通过课堂教学渗透、实践教学锻炼、活动平台搭建等方式培养学生的创新能力、创业意识和创业能力。

1.改革课堂教学方式，培养学生求知、创新的意识与能力

会计学专业一直鼓励课堂理论教学改革，通过翻转课堂、在线课程、案例教学、情景教学等方式，调动学生自主学习、善于提问、主动思考的积极性。

2.合理设置实践教学环节，提高学生的实际操作能力

会计学专业具有较强的理论性和应用性。为了提高学生理论与实际结合的能力，在基础会计、中级财务会计、审计、会计信息系统、成本会计、财务管理等课程后单独设立了实验课程，设置了认识实习、生产实习、毕业实习等实习环节，在 2020 版培养方案中设置相关课程共计 30 学分，培养学生对实际业务的分析处理与创新创业能力。

3.通过第二课堂渗透，培养学生创新创业能力

会计学专业自 2010 年先后承担省教改课题“会计学专业大学生第二课堂与学生创新能力培养”和“工科院校会计学本科人才培养模式研究创新研究”。积极将上述理论研究成果应用于第二课堂的实践，开展了丰富多彩的如征文比赛、演讲比赛、知识竞赛、辩论赛、点钞大赛、学术报告、科技创新大赛等活动，启发、引导、培养学生的思辨能力及创新意识。

4.搭建创新创业教育的校内、校外两个平台

（1）校外活动平台。主要依托校外实习基地、科研合作单位及学术会议承办单位等，利用假期带领学生开展社会实践调查、科研调研、企业实习、参加学术会议等。2020-2021 年，本科生 130 余人次参加各类线上线下学术会议。

（2）校内活动平台。通过搭建校内活动平台，如财会论坛、会计科技活动月、会计协会、会计学社、经管大讲堂等，开展了沙盘模拟经营大赛、学术讲座、会计知识竞赛、企业与工科实验室参观等活动，丰富了同学的课余科技文化生活。

5.以赛促学，鼓励参加科技创新活动。学校和学院制定了科技创新奖励政策，学生参与科技创新的积极性非常高，每年有 200 余人次参加"创青春"全国大学生创业大赛、大学生创新创业训练计划项目、全国大学生数学建模大赛、山东省沙盘模拟经营大赛等各类科技创新活动。2020-2021 学年，本科生发表学术论文 5 篇，获得省级及以上科技竞赛奖励 100 余项。

三、培养条件

（一）教学经费投入

会计学专业学生就业面广，就业率高，就业质量不断提升，得到社会的广泛认可。近年来学校与学院各级领导十分重视会计学专业的建设，多方筹措资金，保障教学经费投入，专业建设资金与经费有充足保障。2020-2021 学年会计学专业教学改革费用、实践实习费用、教学研讨费用及其他用于教学的各项费用年均投入约 45.63 万元。

（二）教学设备

会计学专业的相关教学设备齐备，教学条件良好。校园网络全覆盖，教室配备功能齐全的多媒体教学系统，并不断加强实验室建设，现有 VBSE 虚拟商业社会环境多专业

综合实训系统、用友 U8.72ERP 软件、用友 U8 教考系统、蓝色因子高级会计实验软件、中普审计模拟教学软件、会计多媒体教学系统、教学资源网考试软件、商战电子沙盘与手工沙盘等软件，能够满足会计学专业实践实验教学的需要。2020 年学院投入 71.80 万元新建多功能机房 2 个，可用于学生上机、学生科技创新比赛、召开小型研讨会、在线课程建课视频录制等。

（三）教师队伍建设

专业师资队伍结构合理，高级职称占比 44%，专业现有专任教师 17 人，其中教授 3 人，副教授 5 人，讲师 9 人； 50 岁以上 5 人，40 至 49 岁 8 人，39 岁及以下 4 人；有山东省政府及非营利组织会计咨询专家 1 人，山东省高端会计人才（学术类）1 人。博士及在读博士占比 65%，其中博士后 2 人，博士 8 人，在读博士 3 人；美国伊利诺伊大学香槟分校访问学者 1 人，暨南大学访问学者 1 人，赴香港、台湾等高校访学和短期进行 10 人；有中国注册会计师非执业会员 3 人。教师学缘结构合理，分别毕业于中央财经大学、天津财经大学、中国海洋大学、东北大学、华中科技大学、华南理工大学、中国矿业大学、河海大学、燕山大学、山东财经大学、山东农业大学、山东科技大学等高校。

重视师资队伍建设，通过引进、在职培养等方式不断优化师资队伍结构。近几年，引进博士 3 人，在职培养博士 3 人；学院出台《经管学院专业建设经费使用办法》，年拨付 10 万元专项经费用于支持教师通过短期培训、教学研讨交流、访学等形式提升教学水平；注重教师实践能力培养，近三年企业挂职锻炼 3 人，担任企业独立董事、顾问 2 人；并聘请产业教授 1 人，企业导师 30 余人。教学队伍紧密结合学校工科优势，注重“业财融合”，构建了“课堂教学重理论，实践教学重应用，第二课堂重创新”的人才培养模式，拥有 7 门省级立项建设各类课程。

经过多年建设和培育，会计系形成“和谐、自强、耕耘、向上”的系风和认真、严谨、务实、创新的教风。专任教师中 1 人获得山东省讲课比赛优秀奖，3 人次获得“蓝墨云班课”山东省十大魅力教师称号；有校级师德标兵 2 人，校教学名师楷模 1 人，校教学名师 2 人，校教学能手 1 人，巾帼建功十大标兵、三八红旗手、青年教师讲课比赛一、二、三等奖多人；多人获得校优秀共产党员、优秀教师、三育人先进个人、优秀园丁、我心目中的好老师、难忘恩师、课程思政优秀教师等荣誉称号。

（四）实习基地

为更好地培养学生对实际业务的认知和实践能力，与各类企事业单位建立了良好的合作关系，现有实习基地情况见表 2。

表 2　实习基地一览表

序号	实习单位	序号	实习单位
1	青岛澳柯玛集团公司	16	青岛目标集装箱服务有限公司
2	青岛出口加工区	17	青岛振青会计师事务所有限公司胶南分所

3	兖州煤业股份有限公司	18	山东大唐宅配家居有限公司
4	兖矿集团有限公司物资部	19	青岛大信会计师事务所（特殊普通伙伴）山东分所
5	山东东方物流有限公司	20	青岛宝山生态农业科技有限公司
6	兖矿集团有限公司财务管理部	21	青岛华清进出口公司
7	新矿集团翟镇煤矿	22	华夏银行青岛分行
8	山东新巨龙能源有限责任公司	23	青岛恒瑞基业安装工程有限公司
9	新联谊会计师事务所有限公司	24	黄岛出入境检验检疫局
10	青岛大信会计师事务所	25	青岛荣置地顾问有限公司
11	青岛国玉税务师事务所	26	青岛碧桂园博林置业有限公司
12	山东能源集团有限公司	27	青岛振青会计师事务所有限公司胶南分所
13	青岛远洋大亚物流有限公司	28	青岛市城阳邮政管理局
14	青岛乾程控股集团有限公司	29	青岛西海岸新区保税物流中心跨境电商产业园实习基地
15	泗水惠丰农业开发工程有限公司	30	青岛金石诚业管理咨询有限公司

（五）现代教学技术应用

会计学专业绝大多数课程采用多媒体课堂教学，校园网络全覆盖，实现了教学管理的信息化；基础会计、中级财务会计、审计学、财务管理、高级财务会计、管理会计等课程教学资源实现平台化。购置了教学资源网考试软件，《会计学》课程实现了教考分离。

学院投资建设了多媒体、网络化、交互式的现代化实验室，配备了基础会计、中级财务会计、审计、会计信息系统、EXCEL 财务应用等专业课程的实验、实训、模拟仿真等软件与平台。

另外，教师积极进行教学改革，不断学习并探索翻转课堂、在线课程、云课堂教学等方法，努力应用现代化教学技术改进教学手段与方法。《互联网＋手机蓝墨云班课玩转翻转课堂》被评为校本科教学优秀案例，《管理会计》、《基础会计》在线课程在智慧树、中国大学慕课等平台上线运行，《中级财务会计》、《审计学》在线课程即将上线运行。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

会计学专业历来重视产学研结合培养人才。支持教师深入企业，与企业合作开展产学研合作，以科研促进教学；鼓励学生参与指导教师课题并撰写毕业论文；鼓励学生参加暑期社会调研与实践。近几年，教师先后承担教育部人文社会科学研究项目、山东省自然科学基金项目、山东省社科规划项目、山东省软科学项目、青岛市社科规划项目等

纵向课题 20 余项，与山东能源集团、新巨龙公司等企业合作立项 70 余项，学生 80 余人参与导师课题撰写毕业论文。2020 年，获批教育部产学合作协同育人项目 1 项。

（二）合作办学

积极开展合作办学。学校与德国安斯巴赫国立技术大学签署“2+2”合作培养协议，每年派遣部分学生到对方培养；并与美国、台湾、澳大利亚等国（境）外高校建立了访学与短期交流项目。2014 年开始，与外部单位合作开设 ACCA、CMA 方向班，累计 200 余名同学参与，为学生课余时间继续深造提供了良好的条件。

表 3　目前开展的合作项目

序号	国别/地区	项目名称	专 业	项 目 简 介
1	美国	与克拉克大学 3+1+1 联合培养学生	经济管理类专业	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，各科平均成绩 75 分以上，英语托福网考 80 分或学院托福 550 分或雅思 6 分以上（单科不低于 6 分），可赴美国克拉克大学完成本科最后一年的学习；在美国克拉克大学学习一年，修完两校认可的课程，成绩合格，符合学位授予条件，获得山东科技大学本科毕业证书和学士学位；在克拉克大学第一年各科成绩 B 级以上并获得山东科技大学学士学位的学生，可继续在克拉克大学攻读硕士，学习期限为一年。
2	美国	本科毕业生赴西新英格兰大学攻读硕士	工商管理、会计学	获得山东科技大学学士学位的学生，本科阶段专业课成绩良好，英语托福网考 80 分或学院托福 580 分或雅思 6.5 分以上, 可申请赴美国西新英格兰大学攻读硕士学位，无需提供 GRE 考试成绩；申请工商管理、会计学硕士学位，GMAT 成绩须达到 515 分；申请法学博士学位，LSAT 成绩须达到 150 分。
3	美国	暑期赴克拉克大学访学	不限	在籍一至三年级本科生和研究生，每年 6 月底可赴克拉克大学进行为期五周的英语语言课程学习和进行一周的社会实践，所修的英语语言课程计为本科生公选课 6 个学分。因赴克拉克大学学习而无法参加的期末考试按缓考处理。
4	德国	与安斯巴赫应用技术大学 2+2 联合培养学生	工商管理、会计学、物流管理、金融学、国际经济与贸易、财政学	正式录取的本科生在山东科技大学学习两年，期间兼修德语课程，专业课成绩良好且德福考试合格，可赴德国安斯巴赫应用技术大学完成本科后两年学习，修满两校规定的学分，获得安斯巴赫应用技术大学本科毕业证书、学士学位和山东科技大学本科毕业证书、学士学位。部分优秀毕业生可继续在安斯巴赫应用技术大学攻读硕士学位。在安斯巴赫应用技术大学学习期间，学生免交学费。

5	台湾	本科生、研究生赴高雄大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾高雄大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在高雄大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得高雄大学的公费资助。
6	台湾	高雄大学暑期专班课程	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾高雄大学进行 2 周的暑期专班课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
7	台湾	本科生、研究生赴中正大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾中正大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在中正大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得中正大学的公费资助。
8	台湾	中正大学暑期英语学校	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾中正大学进行 2 周的暑期英语学校课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
9	台湾	本科生、研究生赴义守大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾义守大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在义守大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得义守大学的公费资助。
10	新西兰	与坎特伯雷大学 3+2 项目	经济管理类相关专业	项目申请条件：大三、大四在读学生，在校平均成绩达到 70 分以上，英语成绩良好达到大学英语四级水平，身体健康，有较强的独立生活及适应能力。
11	英国	西苏格兰大学 3+1、	经济管理类相关专	学士学位专业课程，参加英国移民局组织的雅思考试成绩 6.0(单项不低于 5.5)，硕士学位专业课程（授课型）雅思

		3+1+1、4+1合作项目	业	6.0(单项不低于 5.5)。

（三）教学管理

1.完善教研组织，细化教研方法

在学校和学院教学管理部门的领导和指导下，系教学工作由系主任总体负责，并按照课程特点和教师专长，划分了财务管理、财务会计、审计和会计信息化四个教研室，教研室主任负责本教研室的教学研究等工作。

2.加强教学过程的规范化管理

（1）科学制定课程教学大纲和授课计划。所有课程大纲均经过教学团队多次研讨，保证授课内容、学时分配、考核标准的统一和前开、后续课程的内容衔接合理。

（2）加强制度建设，严格教学管理。学院先后出台了课堂教学管理办法，监考管理办法，课程考试管理办法，本科实习、毕业论文质量保障办法等各类文件 17 个，覆盖了教学管理的全过程。

3.完善教学质量的考核与评价制度

（1）建立了教学督导、院领导、系主任和同行相互听课制度，每学年定期考核，考核结果与年度评优、职称晋升等挂钩。

（2）每个班级配备一名教学信息联络员，每月反馈一次教师教学和学生学习情况。

（3）每学期开展期中教学检查，通过听课、教师座谈、学生座谈等方式及时发现教学过程中的问题。

（4）教学档案齐全、完备

培养方案、教学大纲、教学计划、试卷、课程设计报告、实习报告、毕业论文等教学档案严格按照学校要求统一归档。

五、培养质量

1.毕业生就业率

会计学 2021 届共有毕业生 92 人，其中男生 18 人，女生 74 人，就业 90 人，初次就业率 98%，其中升学率 27%。升学高校包括：哈尔滨工业大学、中国海洋大学、山东科技大学、中国石油大学、中国矿业大学、东华大学、福州大学等高校。

2.就业专业对口率

毕业生就业单位包括政府机关、中国工商银行股份有限公司、荣安地产股份有限公司、牧原食品股份有限公司、雨润控股集团有限公司、烟建集团有限公司、中铁建工集团、立信会计师事务所（特殊普通合伙）、中信证券、海容冷链、格力电器等企事业单位。就业专业对口率 98%。

3.毕业生发展情况

历届毕业生在各自的工作岗位上兢兢业业，对单位会计工作做出了应有的贡献。

4.就业单位满意率

每年定期对毕业生进行跟踪调查，根据调查结果，毕业生中 41%对当前工作表示很满意，40%较为满意，17%基本满意。

5.社会对专业的评价

每年定期对用人单位进行跟踪调查，根据调查结果，98.5%的用人单位对人才培养水平很满意或满意，对学生在专业知识、外语与计算机水平、人文素养、创新能力、职业道德等方面给予充分肯定；98.21%的用人单位对本专业的课程安排和毕业生综合素质的总体评价为满意或较满意。

6.学生就读该专业的意愿

连续多年，毕业前夕设计百题问卷调查，了解毕业生对课程设置、教学方法、教学手段、教学质量等的意见和建议，不断完善培养方案，改进教学模式。会计学专业 2020 级、2021 级新生一次录取率 100% ，新生报到率 100%。

六、毕业生就业创业

（一）就业工作

2020 年，突如其来的疫情对就业工作提出巨大挑战。在严峻的就业形势下，通过做好就业教育与服务、开拓就业市场等手段，较好地完成了 2020 届与 2021 届毕业生就业工作。

1.就业指导工作前移

从大一开始，通过《职业规划》课程、职业规划大赛等，培养学生准确把握自身性格、兴趣、专业能力与职业特点的能力，科学确定职业发展目标和成长路径。并将就业态度与就业观念、求职技巧与职业规划、就业政策与签约程序、就业诚信与就业安全为主要内容的就业指导工作贯穿大学四年期间。积极推进“暑期实习生”计划。2020 年 5 月开始，通过召开暑期实习生座谈会、发布暑期实习单位信息等方式向学生宣传暑期实习的重要性，鼓励引导 2017 级学生通过网申、笔试、面试等环节，参加大型企业集团的暑期实习生或夏令营活动，加深对专业、行业的认识，加强理论与实践的融合。

2.开展针对性的分类就业指导

通过生源申报审核工作以及对学生就业意向、报考研究生、公务员及拟出国留学等情况的专门调查，摸清学生就业意向。在此基础上，针对不同就业意向的同学，开展个性化指导服务工作。从 2020 年 9 月开始，辅导员与指导教师定期与 2021 届毕业同学逐一进行细致地座谈了解，帮助其调整就业观念，分析就业形势和意向单位，有针对性地开展指导和督促工作。组建学院就业 CT 室，针对部分就业困难学生，以职业生涯规划为抓手，以培养积极的择业、就业态度为目的，邀请企业 HR 或就业指导教师及专家对未就业学生进行问题扫描、诊断，以促使学生认清自我，更好地实现自我价值。并通过“师生手拉手献爱心活动”和“党员 1+1，助学圆梦活动”，帮助经济困难、心理障碍和学习成绩落后毕业生充分就业。

3.广开渠道，收集就业信息

利用科研合作单位、社会关系及往届毕业生等资源收集提供就业信息。对长期保持用人关系的单位，采用走访和电话联系的方式进行宣传推荐、获取就业信息。按照用人单位的相关要求进行信息发布和组织安排招聘活动。经过多方努力，在 21 届毕业生就业过程中，发布联系用人单位宣讲及招聘信息 600 多条；在严抓疫情防控的前提下组织春季、秋季大型招聘会，为应届毕业生提供了若干就业岗位。同时积极开展经管专场网络双选会，每周至少举办一场经管类空中宣讲会，邀请用人单位通过腾讯会议、钉钉等平台进行宣讲招聘，实现了招聘企业与应聘学生的有效对接，提升了疫情形势下的就业工作效率和质量。

（二）创新创业活动

积极开展创新创业教育，培养学生的创新创业意识与能力。

1.开好低年级学生的职业生涯规划课。学院现有 7 名教师获职业规划师资格证书，创新创业导师 25 人，其中企业界导师 30 人。自 2009 年开始，在全校率先面向本科生开设《职业规划》课程。

2.开展丰富多彩的创业活动，激发同学的创业热情。学院连续多年承办学校的“职业规划大赛”，开展创业大讲堂，ERP 企业经营沙盘模拟实训，挑战杯创业计划大赛、创业典型报告会等活动，激发同学的创业激情，培养学生的创业意识和创业能力。

表 4 2021 年会计学专业学生科技创新主要获奖

竞赛名称	获奖等级	获奖者
全国大学生英语竞赛	国家一等奖	肖娣萍（会计学 2018-2）
全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛全国总决赛	国家二等奖	李坤（会计学 2018-1）
		尼亚杰（会计学 2018-1）
		陈凌云（会计学 2018-1）
		张文佳（会计学 2019-1）
		张强（会计学 2018-1）
		黄丽华（会计学 2018-2）
		程泉（会计学 2018-2）
		白一彤（会计学 2018-2）
		郝亚茹（会计学 2018-2）
		张洁莹（会计学 2018-1）
		张峻赫（会计学 2020-）
		罗婷（会计学 2018-1）
		鞠国霞（会计学 2018-1）
		姜晓雨（会计学 2018-1）
		刘思华（会计学 2018-2）
		倪山尧（会计学 2018-2）

中国电机工程学会杯全国大学生电工数学建模竞赛	国家二等奖	李坤（会计学 2018-1）
全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛全国总决赛	国家三等奖	王一飞（会计学 2019-2）
		朱昌海（会计学 2019-1）
		张志茹（会计学 2019-1）
		李一诺（会计学 2019-2）
		夏峤（会计学 2019-1）
		韩昕妤（会计学 2019-1）
		陈君丽（会计学 2020-2）
全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛	国家三等奖	张文佳（会计学 2019-1）
全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十五届电子商务专业大赛总决赛	省级一等奖	张志茹（会计学 2019-1）
		王禹（会计学 2020-1）
		陈泽源（会计学 2020-2）
全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十五届电子商务专业大赛总决赛	省级二等奖	王一飞（会计学 2019-2）
		李坤（会计学 2018-1）
		张圣予（会计学 2018-1）
		黄丽华（会计学 2018-2）
		张峻赫（会计学 2019-1）
		宋佳璇（会计学 2018-2）
全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十五届电子商务专业大赛总决赛	省级三等奖	高嘉仪（会计学 2018-2）
		宋佳璇（会计学 2018-2）
		韩昕妤（会计学 2019-1）
		夏峤（会计学 2019-1）
正大杯第十一届全国大学生市场调查与分析大赛山东省选拔赛	省级二等奖	黄丽华（会计学 2018-2）
		张峻赫（会计学 2019-1）
全国大学生数智化企业经营沙盘大赛	省级二等奖	罗佳（会计学 2019-1）
		徐菲（会计学 2018-2）

表 5：2020 年会计学专业学生科技创新主要获奖

竞赛名称	获奖等级	获奖者
2020 全国高校商业精英挑战赛会计与商业案例竞赛	国家一等奖	赵兴瑶（会计学 2017-1）
		孙玉馨（会计学 2017-2）
		刘知惠（会计学 2017-1）
第十一届中国大学生服务外包创新创业大赛	国家二等奖	张圣予（会计学 2018-1）

2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛	国家二等奖	张圣予（会计学 2018-1）
		李坤（会计学 2018-1）
		赵益玮（会计学 2018-1）
		张强（会计学 2018-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级一等奖	张圣予（会计学 2018-1）
		赵　珂（会计学 2018-1）
		张圣予（会计学 2018-1）
		赵　珂（会计学 2018-1）
		张圣予（会计学 2018-1）
		任　钰（会计学 2018-1）
		李方雨（会计学 2017-2）
		胡芸（会计学 2017-2）
		李方雨（会计学 2017-2）
		李方雨（会计学 2017-2）
		方静怡（会计学 2017-2）
		朱艳玲（会计学 2017-1）
		张宁一（会计学 2017-2）
		李雪（会计学 2017-2）
		黄丽华（会计学 2018-2）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级二等奖	肖娣萍（会计学 2018-2）
		赵兴瑶（会计学 2017-1）
		孙玉馨（会计学 2017-2）
		孙玉馨（会计学 2017-2）
		张圣予（会计学 2018-1）
		岳成浩（会计学 2016-2）
		刘红梅（会计学 2017-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级三等奖	李方雨（会计学 2017-2）
		张圣予（会计学 2018-1）
		胡静茹（会计学 2018-1）
		耿璠（会计学 2017-1）
		张圣予（会计学 2018-1）
		李方雨（会计学 2017-2）
		朱艳玲（会计学 2017-1）
		刘红梅（会计学 2017-1）

		刘靓（会计学 2017-1）
		赵宇晴（会计学 2018-1）
		李坤（会计学 2018-1）
		赵益玮（会计学 2018-1）
		张强（会计学 2018-1）
第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛全国比赛第一阶段	省级三等奖	李坤（会计学 2018-1）
mathorcup 高校数学建模挑战赛	省级二等奖	李坤（会计学 2018-1）
全国应用型人才综合技能大赛（2019 第四届金蝶云管理创新杯北京赛区区域赛）	省级二等奖	赵宇晴（会计学 2018-1）
2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛	国家二等奖	张宁一（会计学 2017-2）
		李方雨（会计学 2017-2）
第七届发现杯互联网+软件设计大赛	国家二等奖	李方雨（会计学 2017-2）
山东省第十四届电子商务专业大赛	省级三等奖	刘红梅（会计学 2017-1）
山东省创新创业模拟企业经营网络对抗赛	省级三等奖	方静怡（会计学 2017-2）

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求分析

1.我国将实施更大范围、更宽领域、更深层次对外开放，在建设高水平开放型经济新体制，推动经济社会高质量可持续发展，推进国家治理体系和治理能力现代化过程中，会计工作作为一种管理活动和治理手段，需要会计人才在构建国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局中发挥更大作用。

2.以信息技术、数字技术、人工智能为代表的新一轮技术革命将加快推动战略性新兴产业、现代服务业、新型基础设施建设、数字经济等发展，促进先进技术与传统产业结合，会计作为重要的现代服务业，产业跨界融合、转型升级将为复合型会计人才培养提供生动实践。具有多学科背景的专业会计人才需求巨大。

（二）专业发展趋势分析

经济越发展，会计越重要。随着社会经济的发展、新技术应用和职业环境的改变，会计的职能由核算向参与管理、服务决策转型的趋势越来越明显，为会计学专业发展提供巨大机遇。

1. 大数据、人工智能、移动互联网、云计算、区块链等新技术在会计工作的应用越来越广泛和深入，改变了传统会计工作的内容、形式与工具，会计工作由核算向通过数据挖掘为管理决策提供信息支持方向转变。

2.随着社会经济的发展和新商业模式、新产业形态的不断出现，会计工作的对象越来越复杂，具备较高职业职业判断能力，较深专业功底和较大发展潜力的应用创新型人才培养模式需要进一步探索。

八、存在的问题及整改措施

（一）存在的主要问题

1.青年教师实践经验不足

会计学专业应用性强，青年教师理论水平高，专业知识扎实，但对实际业务的理解与处理能力有一定欠缺，需要通过与企业交流或挂职锻炼等方式进一步加强青年教师实践锻炼。

2.学生实践能力有待提高

会计工作特殊，学生深入企事业单位长时间实习的机会较少，实习效果不够理想，学生的实践动手能力需要提高。

（二）整改措施

1.进一步强化实践教学环节，充分发挥好实验室各类仿真软件、实习实训基地、产学研合作平台、产业教授与企业导师等的作用，加强实践环节的质量监控，提高学生的实际操作能力。

2.进一步提高实践能力。一方面鼓励青年教师通过访学、读博、参加学术活动等方式提高理论知识水平，另一方面在课程安排等方面支持青年教师参加社会实践，提升实践能力。

3.动态调整培养方案。根据社会经济发展对会计职能的要求，新技术、新产业发展情况以及会计学理论的发展，不断完善培养方案，吸收引进最新的理论发展成果和现代会计工具，优化课程体系和教学内容，提高培养质量。

专业四十：国际经济与贸易

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有深厚的人文底蕴、扎实的经济学基础、敏锐的经济观察与分析能力、宽广的国际视野，熟练掌握国际经济与贸易理论知识和实务操作技能，通晓国际贸易规则，能够进行跨文化交流，能在各类企事业单位及政府机构从事涉外经贸业务的经营管理、实际业务操作和经济政策分析研究工作，具有创新创业精神、团队协作精神和强烈的社会责任感，体魄强健、品德高尚、乐于奉献、与时俱进，热心服务地方和国家经济发展的高素质应用创新型人才。

（二）培养规格

通过国际经济与贸易理论知识的系统学习，接受系统的经济学训练，密切结合专业实习和社会实践，毕业应达到以下要求：

1. 掌握马克思主义基本理论和方法，具有坚定、正确的政治方向，树立正确的世界观、人生观和价值观，具备高尚的道德情操和良好的心理品质，具有高度的事业心、社会责任感、集体荣誉感和团队协作精神。

2. 拥有健康的体魄、良好的生活习惯，具备自我学习知识、消化知识、自我更新知识的能力。

3. 具有良好的哲学、经济学人文素养；熟练掌握经济学基础理论和专业知识，养成专业的经济学思维。

4. 能够运用经济学的理论逻辑以及数理、计量、统计等方法对经济现象和管理实践问题进行分析判断，并能够提出解决方案。

5. 熟练、系统地掌握国际经济学、国际贸易、国际金融、国际投资等领域的理论知识。

6. 具备专业的理论分析能力、问题提炼与归纳能力和问题解决能力，熟练掌握国际贸易实务操作技能，能够运用现代化工具和技术手段处理涉外经济工作事务。

7. 养成追踪世界经济热点的良好习惯，了解世界经济的发展趋势和国际市场运行规则。

8. 了解中国及其他主要经济体的近现代国际贸易发展历史、发展趋势和经贸政策，具备一定的经济学洞察力。

9. 熟练掌握一门外语，能够灵活运用外语进行商务谈判、商务写作、公开演讲与自我呈现。

10. 具备良好的商业交流、谈判和跨文化沟通能力。

二、培养能力

（一）专业设置情况

国际经济与贸易专业旨在培养具有深厚的人文底蕴，扎实的经济学基础，宽广的国际视野，熟练掌握国际经济与贸易理论知识和实务操作技能，通晓国际贸易规则，熟练使用一门外语，能够进行跨文化交流的高素质应用创新型人才。国际经济与贸易专业自1992年开始招收第一届大学生，已有近20年的办学历史，每年至少招生2个班，平均70人/年左右。

学生主要学习微观经济学、宏观经济学、计量经济学、国际经济学、国际贸易、金融学、会计学、应用统计学、国际贸易实务、外贸英文函电、国际市场营销、国际金融、国际商法、管理学等课程并完成相关课程设计与实践实训等教学环节。学生毕业后可在各类企事业单位的经营管理部门、外贸公司、金融机构、政府机构等从事管理和实务工作。

本专业拥有专职教师17人，其中教授3人，副教授4人，具有博士学位的教师占80%。本专业教师历来重视教学工作，多人获得山东科技大学“十大教书育人楷模”、“教学名师”、“我最喜爱的好老师”、“师德标兵”等荣誉称号。本专业教师积极开展科研工作，近年来主持国家社科基金项目、教育部人文社科基金项目等国家级和省部级项目30余项，在SSCI、SCI和CSSCI等重要期刊上发表学术论文50余篇，科研成果获安子介国际贸易研究奖、薛暮桥价格研究奖、山东省社科成果奖、山东省高等学校优秀科研成果奖等20余项。学生参加全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛、全国高校商业精英挑战赛国际贸易比赛等重要赛事，屡屡获得二等奖、一等奖。

本专业将教学与实践紧紧结合，具有功能丰富的国际贸易实训平台，校外和各类外贸企业保持密切合作，建成了多家国际贸易实习基地，确保本科生的四年学习做理论与实践并重，理论素养与实操能力均衡发展。毕业生中有的考取了双一流高校的研究生，有的到美国、英国等国家高校攻读研究生，有的考取了国家和地方政府公务员，有的到大型企事业单位就业。

（二）在校生规模

本专业在校生编制8个班级，各年级在校生人数如表1所示。

表1　国际经济与贸易专业在校人数

年级	2018	2019	2020	2021	总数
人数	71	57	80	60	268

（三）课程体系

本专业的主干学科是理论经济学、应用经济学。开设的主要课程有微观经济学、宏观经济学、政治经济学、管理学、应用统计学、计量经济学、国际贸易、国际贸易实务、国际经济学、国际金融、贸易数据库与分析工具、外贸英文函电、商务英语口语、金融学、国际商法、国际货物运输与保险、能源贸易与能源合作。

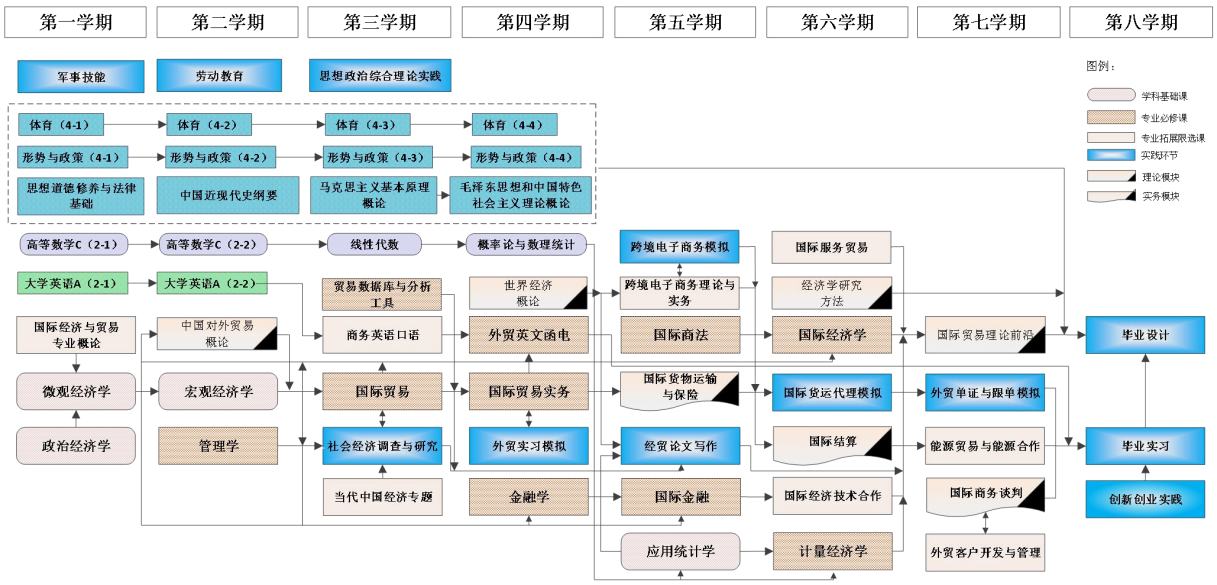


图 1　国际贸易专业课程设置

本专业 2018 年、2019 年入学的本科生毕业必需达到的最低总学分为 150 学分。2020 年进一步修订了培养方案，增加了贸易数据库与分析工具、当代中国经济专题、跨境电子商务理论与实务等专业课，毕业所必须达到的总学分为 152 学分，专业拓展课须在毕业前至少选修 26.5 学分。2020 年、2021 年入学的本科生执行《国际经济与贸易专业培养方案（2020 年）》。

（四）创新创业教育

国际经济与贸易专业是一门实践性与理论性都较强的学科，为更好地培养和提高学生解决实际问题的能力，除了在培养方案中加强实践性环节，同时创造条件积极鼓励和指导学生参加各类学科竞赛。主要实践性教学环节由认识实习、创新创业训练、社会经济调查与研究、出口业务模拟操作、外贸实习模拟、经贸研究与论文写作、毕业实习等。

1.基础实践：包括认识实习、职业生涯规划等。

2.专业实践：包括专业实习、国际贸易实务模拟等。

3.综合实训：包括毕业实习、毕业设计等，检验学生对本专业知识的理解应用能力，加深学生对专业知识的理解，提高学生理论联系实际、运用理论知识解决实际问题的能力。

4.创新创业类实践：教师在讲授最新理论知识的同时，注重培养学生分析、思考问题的能力。在教学过程中注意发掘学生的科研潜力，引导优秀学生提前参与到科研活动中，使学生在具备实践能力的同时还具有一定的科研能力。比如，课程组吸收部分本科生参与到教师承担的科研课题中；指导学生对实际问题进行深入研究，并帮助推荐发表论文；指导学生参加科技创新和社会实践活动，鼓励学生参加全国大学生“创青春”大赛，以及各类专业性、区域性的比赛，协助和指导学生组成参赛团队，并由专业教师进行指导带队参赛，有效地锻炼了学生的动手能力和创业创新能力。

近几年来，随着学校和学院对创新创业教育的重视，国际经济与贸易学生在专利申

请、论文撰写和各类大赛中都取得了较好的成绩。2020-2021 学年，国际经济与贸易专业学生创新创业成果明细如表 2、表 3 所示：

表 2　2020 年国际经济与贸易专业学生科技创新主要获奖

竞赛名称	获奖等级	获奖者
2020 年第四届普译奖全国大学生翻译比赛	国家三等奖	刘　佳（国易 2019-1）
2020 年全国高校商业精英挑战赛国际贸易竞赛	国家二等奖	廖泽娴（国贸 2018-1） 彭佳辉（国贸 2018-2） 张凌霄（国贸 2018-1） 金笑颖（国贸 2018-1） 叶俊新（国贸 2018-2） 倪安康（国贸 2018-2）
2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛	国家二等奖	牛丽慧（国贸 2018-2） 吴文璨（国贸 2018-2） 魏孟圆（国贸 2017-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级一等奖	牛丽慧（国贸 2018-2） 张　彦（国贸 2017-1） 张凌霄（国贸 2018-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级二等奖	张　彦（国贸 2017-1） 张凌霄（国贸 2018-1） 宋文焘（国贸 2019-1） 王子仪（国贸 2018-1） 周　颖（国贸 2017-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级三等奖	牛丽慧（国贸 2018-2） 吴文璨（国贸 2018-2） 彭佳辉（国贸 2018-2） 彭佳辉（国贸 2018-2） 刘晓雯（国贸 2017-1） 魏孟圆（国贸 2017-1）
2020mathorcup 数学建模竞赛	省级二等奖	魏孟圆（国贸 2017-1）

表 3　2021 年国际经济与贸易专业学生科技创新主要获奖

竞赛名称	获奖等级	获奖者
2021 年第十一届 Mathor Cup 高校数学建模挑战赛	国家一等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
2021 年全国大学生电工数学建模竞赛	国家一等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）

全国大学生英语竞赛	国家一等奖	庞晓萌（国贸 2020-1）
2021 年全国高校商业精英挑战赛国际贸易竞赛	国家二等奖	王文雪（国贸 2019-2） 田　瑞（国贸 2019-1） 薛传旭（国贸 2019-1） 柳苏洺（国贸 2019-2） 刘　佳（国贸 2019-1）
2021 年全国高校商业精英挑战赛国际贸易竞赛	国家二等奖	王文雪（国贸 2019-2） 柳苏洺（国贸 2019-2）
2021 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业案例竞赛	国家二等奖	王文雪（国贸 2019-2）
2021 年全国大学生商业精英挑战赛会计案例竞赛	国家三等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
2020 年 mathorCup 高校数学建模挑战赛	国家三等奖	薛传旭（国贸 2019-1）
2021 年第五届普译奖全国大学生翻译比赛	国家三等奖	周肇薇（国贸 2020-2）
2021 全国大学生英语竞赛	国家三等奖	周肇薇（国贸 2020-2） 刘子菲（国贸 2020-2）
2021 年全国高校商业精英挑战赛国际贸易竞赛	国家三等奖	苏　涵（国贸 2020-1） 谭奥文（国贸 2020-1）
全国大学生节能减排竞赛	国家三等奖	马菁源（国贸 2020-1） 庞晓萌（国贸 2020-1） 李璐平（国贸 2020-1）
全国大学生英语竞赛	国家三等奖	李璐平（国贸 2020-1）
2021 年全国高校商业精英挑战赛国际贸易竞赛	国家三等奖	蔡致远（国贸 2019-2） 江心月（国贸 2019-2）
2021 年全国高校商业精英挑战赛国际贸易竞赛	国家三等奖	王　楠（国贸 2020-2） 靳玉珂（投资 2019-1） 蔡致远（国贸 2019-2） 江心月（国贸 2019-2）

		谭奥文（国贸 2020-1） 苏　涵（国贸 2020-1）
亚太数学建模竞赛	省一等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
全国大学生电子商务创新创意及创业挑战赛	省一等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
全国大学生商业精英挑战赛创新创业竞赛山东总决赛	省一等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
第十七届沙盘模拟竞赛	省一等奖	许　迪（国贸 2020-2）
全国大学生互联网软件设计大赛	省二等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
全国大学生电子商务创新创意及创业挑战赛	省二等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
全国大学生商业精英挑战赛创新创业竞赛山东总决赛	省二等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
全国高校商业精英挑战赛创新竞赛	省二等奖	李璐平（国贸 2020-1）
全国大学生互联网软件设计大赛	省三等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
全国大学生商业精英挑战赛创新创业竞赛山东总决赛	省三等奖	彭佳辉（国贸 2018-2）
全国大学生商业精英挑战赛创新创业竞赛山东总决赛	省三等奖	薛传旭（国贸 2019-1） 王文雪（国贸 2019-2）
全国大学生商业精英挑战赛创新创业竞赛山东总决赛	省三等奖	薛传旭（国贸 2019-1）
全国大学生商业精英挑战赛创新创业竞赛山东总决赛	省三等奖	薛传旭（国贸 2019-1）
2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛	省三等奖	周肇薇（国贸 2020-2）
全国高校商业精英挑战赛创新竞赛	省三等奖	李璐平（国贸 2020-1） 谭奥文（国贸 2020-1）

		庞晓萌（国贸 2020-1）

三、培养条件

（一）教学经费投入

国际经济与贸易管理专业学生就业面较广，就业率较高，得到社会的广泛承认。随着招生规模的不断扩大，近年来学校与学院各级领导十分重视国际经济与贸易专业的建设，专业建设资金与经费有基本保障。2020-2021 学年本专业各种教学经费投入 40 余万元。

（二）教学设备

经济管理学院近年来不断加大实验教学的投入力度，逐步完善经济管理综合实验平台及相关软件建设。目前，国际经济与贸易专业拥有 Simtrade 国际贸易、TMT 进出口模拟软件等、国际结算实验教学平台软件、国际商务单证实务教学系统软件、报关报检模拟实习平台软件、外贸跟单模拟实习平台软件、国际货代实训系统软件、跨境电子商务模拟软件等 10 套，可满足国际经济与贸易专业实验与模拟实践要求。学院局域网信息点覆盖教学、办公等各种场所，已实现教学管理、学生管理、图书信息资料管理的信息化。

（三）教师队伍建设

国际经济与贸易专业现有专业老师 17 名，其中教授 3 名，副教授 4 名，讲师 10 名。获得博士学位的教师有 13 名，在读博士 2 名。2020 年新进教师 1 名。在 17 名专业教师中，有博士生导师 2 人，硕士生导师 11 人，具有国外教育(访学)经历的教师 4 人，具有企业工作背景或经历的教师 3 人。目前，国际经济与贸易专业已经形成了一支结构较为合理、学缘多样、实力较为雄厚的师资队伍，能够满足本专业应用创新型人才的培养要求。

近年来，教师共发表论文 80 余篇，其中被 SSCI、SCI、CSSCI 等收录 50 余篇；经贸系教师作为课题负责人，共承担各类纵横向科研项目 50 余项，其中国家级和省部级项目以上项目 20 余项；获得各类省部级、厅局级奖励 30 余项。2020-2021 学年，教师新立项国家、省部级项目 5 项，教学项目立项 4 项，新发表论文 10 余篇。

（四）实习基地

为提高本专业学生的培养效果，满足培养应用型创新人才的要求，国际经济与贸易专业先后联系了青岛澳柯玛集团、青岛出口加工区、兖州煤业股份有限公司、青岛国玉税务师事务所、青州市三联重工设备制造有限公司、青岛乾程控股集团有限公司、泗水惠丰农业开发工程有限公司等企业作为实习基地，每年接受一定数量的学生进行各类专业实习，实习基地情况如表 4 所示。

表 4　实习基地表

序号	实习单位	建成时间
1	青岛澳柯玛集团公司	2003

2	青岛出口加工区	2005
3	兖州煤业股份有限公司	2011
4	青岛国玉税务师事务所	2012
5	青州市三联重工设备制造有限公司	2016
6	青岛乾程控股集团有限公司	2016
7	泗水惠丰农业开发工程有限公司	2017
8	青岛目标集装箱服务有限公司	2017
9	山东大唐宅配家居有限公司	2018
10	青岛宝山生态农业科技有限公司	2018
11	青岛华清进出口公司	2006
12	青岛西海岸保税物流中心	2018
13	青岛骄阳纸业有限公司	2019
14	青岛市城阳邮政管理局	2020
15	青岛西海岸新区保税物流中心跨境电商产业园实习基地	2020

2020-2021 学年新增青岛市城阳邮政管理局、青岛西海岸新区保税物流中心跨境电商产业园实习基地等 2 家。

（五）现代教学技术应用

1.传统方法与现代方法相结合。在保留传统教学方法的基础上，融进了启发式教学法、案例教学法等现代教学法，如有些课程利用课堂最后 5 分钟，要求学生利用思维导图的方法归纳出本节课程的主要内容和各部分的逻辑关联，以提高学生的归纳能力。

2.课堂教学与学科竞赛相结合。国际经济与贸易专业的学生不仅通过课堂掌握了本专业的理论，还利用假期专门训练国际贸易会展等专业知识，参加全国商业精英挑战赛国际贸易竞赛等相关学科竞赛，共有多人获得国家级奖项。

3.专业教育与通识教育相结合。经贸人才要有较高的综合素质，读书是提高综合素质的最好途径，本专业专门制定了《学生读书计划》，广泛深入开展读书活动，营造通识教育的氛围。专业教师精心编制了专业读书方案，在网上发布供学生参考；同时还为每门课程列举了阅读参考书。《学生读书计划》要求在大学四年期间每月坚持读 3-5 本书，力争厚积薄发。

4.积极探索云课堂教学模式。国际经济与贸易专业教师在课堂教学中积极采用现代化教学手段，探索用云课堂教学方式，在课堂出勤、课堂互动、课堂纪律等方面收到了很好的效果。

5.基于网络平台的随堂练习。疫情期间，老师们上网课对网络平台的使用非常熟悉。新学期开学以后，结合网络平台的便利性与实时性特征，部分专业课老师把当堂授课内容相关的客观练习题提前编辑好，随堂推送给学生。通过随堂练习，学生及时掌握学习内容。网络平台实时批改练习，大大减轻了传统批改作业方式带来的工作负担。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

应用型人才的培养教育体系应当是一种开放跨界的教育运行体系，在此过程中应充分发挥产学研协同的育人机制，实现学校、政府、行业和企业等不同领域的“联动”，建立学校与政府、行业、企业的多方联动运行平台。通过产学研协同育人机制的建设，把人才培养贯穿于教学、生产实践、创新研发和应用服务的全过程，才能适应经济发展方式转变对人才培养的新要求。

本专业从 2017 年上半年开始实施学生能力提升工程，2020-2021 学年继续推进这项工作，结合学生的职业生涯规划，根据学生的个人意愿，将学生分为直接就业型和考研深造型两类，除了培养方案中规定的课程任务外，分别为这两类学生提供锻炼机会。对于直接就业型学生，重在培养其动手操作能力，与青岛中恒纸业有限公司开展合作，在山东科技大学国家大学产业园设立专门办公室，通过双向选择，遴选部分学生由中恒纸业经验丰富的员工带领，参与国际贸易实践，深度掌握专业知识，已有多名学生获得出口订单，出口业务能力获得明显提升。对于考研深造型的学生，学院通过本科生导师指导其考研准备工作，并定期邀请专家为学生做专业方面的报告，锻炼其研究能力。通过能力提升工程，使学生及早明确将来的方向，提早做好准备工作。

为保证国际经济与贸易专业的人才的培养质量，初步探索了以校企合作为主轴、以增强动手能力为目的的产学研立体育人体系，鼓励学生参与教师教学科研辅助工作，提高学生的专业技能水平和从事科学研究的初步能力。

（二）合作办学

2020-2021 年，积极推进与美国西乔治亚大学、英国伍斯特大学等国外知名院校合作建设 3+1 项目、3+2 项目。目前开展的中外合作办学项目列表如下：

表 5　中外合作办学项目

序号	国别/地区	项目名称	专 业	项 目 简 介
1	美国	与克拉克大学 3+1+1 联合培养学生	经济管理类专业	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，各科平均成绩 75 分以上，英语托福网考 80 分或学院托福 550 分或雅思 6 分以上（单科不低于 6 分），可赴美国克拉克大学完成本科最后一年的学习；在美国克拉克大学学习一年，修完两校认可的课程，成绩合格，符合学位授予条件，获得山东科技大学本科毕业证书和学士学位；在克拉克大学第一年各科成绩 B 级以上并获得山东科技大学学士学位的学生，可继续在克拉克大学攻读硕士，学习期限为一年。
2	美国	本科毕业生	工商管理、会	获得山东科技大学学士学位的学生，本科阶段专

		赴西新英格兰大学攻读硕士	计学	业课成绩良好，英语托福网考80分或学院托福580分或雅思6.5分以上，可申请赴美国西新英格兰大学攻读硕士学位，无需提供GRE考试成绩；申请工商管理、会计学硕士学位，GMAT成绩须达到515分；申请法学博士学位，LSAT成绩须达到150分。
3	美国	暑期赴克拉克大学访学	不限	在籍一至三年级本科生和研究生，每年6月底可赴克拉克大学进行为期五周的英语语言课程学习和进行一周的社会实践，所修的英语语言课程计为本科生公选课6个学分。因赴克拉克大学学习而无法参加的期末考试按缓考处理。
4	德国	与安斯巴赫应用技术大学2+2联合培养学生	工商管理、会计学、物流管理、金融学、国际经济与贸易、财政学	正式录取的本科生在山东科技大学学习两年，期间兼修德语课程，专业课成绩良好且德福考试合格，可赴德国安斯巴赫应用技术大学完成本科后两年学习，修满两校规定的学分，获得安斯巴赫应用技术大学本科毕业证书、学士学位和山东科技大学本科毕业证书、学士学位。部分优秀毕业生可继续在安斯巴赫应用技术大学攻读硕士学位。在安斯巴赫应用技术大学学习期间，学生免交学费。
5	台湾	本科生、研究生赴高雄大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾高雄大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于20学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在高雄大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得高雄大学的公费资助。
6	台湾	高雄大学暑期专班课程	不限	在籍本科生或研究生，每年7月或8月份可赴台湾高雄大学进行2周的暑期专班课程，所修的课程计为公选课2个学分。
7	台湾	本科生、研究生赴中正大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾中正大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于20学分；研究生须根据各自的培

				养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在中正大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得中正大学的公费资助。
8	台湾	中正大学暑期英语学校	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾中正大学进行 2 周的暑期英语学校课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
9	台湾	本科生、研究生赴义守大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾义守大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在义守大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得义守大学的公费资助。
10	美国	山东科技大学与美国克拉克大学合作举办国际经济与贸易专业本科教育项目	国际经济与贸易	我校与美国克拉克大学合作举办的国际经济与贸易专业本科教育项目是于 2012 年 6 月获得教育部批准纳入国家普通高等教育招生计划的项目，是我校教育教学活动的组成部分，接受我校的管理。该项目的培养方案和培养计划由中美双方学校共同制定，美国克拉克大学派教师承担三分之一以上课程的教学，学生在山东科技大学学习四年，完成培养计划规定的全部课程，成绩合格，获得山东科技大学普通高等教育本科毕业证书，符合学士学位授予条件者，同时获得山东科技大学学士学位。该项目现正在接受教育部评估。
11	新西兰	与坎特伯雷大学 3+2 项目	经济管理类相关专业	项目申请条件：大三、大四在读学生，在校平均成绩达到 70 分以上，英语成绩良好达到大学英语四级水平，身体健康，有较强的独立生活及适应能力。
12	英国	西苏格兰大学 3+1、3+1+1、4+1 合作项目	经济管理类相关专业	学士学位专业课程，参加英国移民局组织的雅思考试成绩 6.0(单项不低于 5.5)，硕士学位专业课程（授课型）雅思 6.0(单项不低于 5.5)。

（三）教学管理

国际经济与贸易专业的教学管理本着规范、全面、标准化的原则进行，主要体现在：

1.教师教学档案规范齐备

教师教学（包括课堂教学、实验教学、课程设计等）档案规范齐备，包括教学大纲、电子教案、PPT 课件、考试试题题库及参考答案、各种辅助教学资料等。

按照教学计划和教学大纲要求，严格组织理论和实践教学，有完整、规范、齐备的教学管理文件档案，包括说课记录、听课记录、课程考试试卷及试卷分析、实习报告、课程设计报告等。这些材料完成情况良好，所有资料在学院档案室存档。

2.课程均有考核标准，形式灵活多样

各类课程的教学大纲制订，都要经过认真分析与研究，并配置适当的成绩考核办法；在实际教学过程中，根据教学对象特点与课程大纲要求，严格考核。

改革课程考核方法，各类理论课程和实践教学均有考核标准，部分课程采取教考分离等灵活多样的考试形式，如笔试、撰写实验报告、课堂辩论、课程论文撰写等，注重考核学生综合运用知识分析与解决问题的能力。

3.教学方法和手段先进，多媒体教学质量较高

广泛采用多媒体教学、翻转课堂、现场教学、实训教学等手段，提升学生的知识与能力结构。

4.实践教学手段较为完备，实验实习内容丰富

学院建有国际贸易实验室，包含国际贸易实务模拟、国际运输与保险、国际货代等众多实验模块，保证学生实验与实习使用。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

国际经济与贸易专业 2021 届毕业生 75 人，其中男生 21 人，女生 54 人，初次就业率 100.00%。

（二）就业专业对口率

毕业生的就业去向包括到企业工作、考研、出国、考公务员、自主创业等。就业单位包括中国建设银行股份有限公司、中信证券（山东）有限责任公司、厦门港务贸易有限公司、日立电梯（中国）有限公司、普若林经贸发展（苏州）有限公司、青岛明月海藻集团有限公司、东莞创机电业制品有限公司、山东英科医疗制品有限公司等。对口就业率高于 90%。

（三）毕业生发展情况

2021 年 12 名毕业生分别考取了中南财经政法大学、中央民族大学、东北财经大学、中国石油大学(华东)、辽宁大学、中国海洋大学、大连海事大学、威斯敏斯特大学、南安普顿大学等国内高校的硕士研究生。

往年毕业生工作 3-5 年多数成长为所在单位的业务骨干或中层管理人员。

（四）就业单位满意率

90%以上的用人单位对人才培养水平很满意或满意。

（五）社会对专业的评价

用人单位对本专业学生在专业知识、外语能力、计算机能力、人文素养、创新能力、职业道德等方面给予充分肯定；用人单位对本专业的专业设置、课程安排和毕业生综合素质的总体评价为满意或基本满意。

（六）学生就读该专业的意愿

转专业转出与转入的情况。2018 级转出 1 人，转入 2 人。2019 级转出 2 人。2020 级转出 4 人。学生就读该专业的意愿较高，对专业学习表现出极大热情。**六、毕业生**

六、就业创业

（一）创业情况

随着国际经济与贸易的发展及“互联网+”在各领域的普及，企业所需要国际经济与贸易人才急剧增加，毕业生所从事的岗位逐渐以跨境电子商务及相关商业活动为主。自主创业是大学生所培训的基本能力之一，随着我国经济结构调整与转型升级，国际经济与贸易的发展为个人创业提供了良好的发展机遇，在大学生创业中，创业人数逐渐增多，近几年国际经济与贸易专业毕业生创业人数为： 2018 年 6 人，2019 年 2 人，2020 年 3 人，2021 年 11 人。

（二）采取措施

我院就创业指导课的内容针对学生对象的不同，分阶段开展，包括就业政策指导、职业生涯规划指导、就业过程实战指导、创业指导等。聘请彭庆永、李玉全、丁奕赫等 10 余名校外创业者、企业家和 5 名创业实践经验的业务课教师担任创业导师。

经济管理学院历来重视学生创新能力的培养，结合专业优势，根据学生创业意向积极推进毕业生自主创业。加大力度对创新创业团队的支持，积极与学校国家大学科技园大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，对创新创业团队进行孵化，以加强学生创业的成功率。

鼓励学生参加国家、省市区、学校创业能力培训和创业模拟实训，积极组织举办各类比赛，如“创新、创意与创业”大赛，为学生创业提供了前期训练，对于引导和帮助大学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力具有重要意义和积极作用。

（三）典型案例

丁奕赫，国际经济与贸易专业 2002 级学生，毕业后自主创业，现为青岛中恒纸业有限公司总经理，公司主要从事造纸、纸品、印刷、包装及高新技术等领域，逐渐向纺织品行业的加工和出口扩展。2017 年 8 月，丁奕赫同学与经管学院合作实施国际经济与贸易专业本科专业能力提升工程，派公司经验丰富的员工带领大二学生利用课余时间参加国际贸易业务实践，提升学生的动手能力，受到学生的欢迎。

朱登科，国际经济与贸易专业 2004 级学生。2011-2016 年，历任三一重工股份有限公司执行总裁兼总工程师工作助理、三一集团重能事业部运营管理部部长、国际营销副

总监等职务。2017 年至今，在中国能建所属中国葛洲坝集团装备工业有限公司工作，历任企业管理部负责人、市场开发管理部部长、销售分公司副总经理、子公司董事、监事会主席等职务。曾成功策划三一集团参加 2015 年中非合作论坛（南非约翰内斯堡）——中国装备制造展，国家主席习近平亲临三一展台，风电业务获其肯定并向非洲与会元首推介；参加 2016 年中国发展高层论坛（北京），代表三一集团向前国务委员戴秉国介绍集团风电及一带一路发展战略；参与葛洲坝高端装备产业园投建工作，是 2017 年武汉首个投资 50 亿元的新签项目，后被列入武汉市重点项目。获得湖南省教育厅颁发“湖南省 2012 届优秀毕业生”；入选长沙市政府 2011-2013 年“长沙市引进储备万名优秀人才计划工程”；入选武汉市政府“2019 年武汉市黄鹤英才优秀青年人才”。

刁怀杰，国际经济与贸易专业 2005 级学生。2012 年研究生毕业于复旦大学。2012 年至 2016 年在中央电视台工作。2016 年至今在全国社保基金会工作，其中 2017 年 5 月至 2019 年 7 月在内蒙古自治区兴和县挂职扶贫，累计引进扶贫资金 500 余万，打造扶贫产业，顺利推动贫困县脱贫摘帽。挂职期间荣获乌兰察布市优秀共产党员，自治区创新创业优秀标兵。2020 年至今任全国社保基金会干部处副处长。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）经济社会对国际经济与贸易高素质人才有大量需求

国家正面临新一轮高水平对外开放浪潮，新时代经济的高质量发展也促使企业需要大量的具有国际眼光和全球思维的高水平国际经济与贸易人才，而目前培养的人才，不管是数量还是质量都与实际需求存在差距。

（二）培养模式以技能型应用型为主，兼顾理论探索型人才需求

目前国际经济与贸易发展处于应用扩大阶段，各类企业都进行国际经济与贸易实践，进行了较大规模的基础性建设与投入，加之我国经济转型的逐步完善，企业所需国际经济与贸易人才以技能型、应用型为主，但随着国际经济与贸易应用的深入，对有扎实的理论基础和实践动手能力的较高层次的人才需求逐渐加大。

（三）社会对高端国际商务人才的需求大幅度增加

2019 年，国务院印发了《中国（山东）自由贸易试验区总体方案》等 6 个自由贸易试验区总体方案，设立了中国（山东）自由贸易试验区，谋划以高标准、高质量服务我国对外开放总体战略布局。在此背景下，山东省和青岛市需要肩负“一带一路”国际合作新平台、建设上合组织示范区、山东自贸试验区等方面的重任，对具备良好跨文化谈判、沟通、协调组织与操作等综合能力和职业素养的高端国际商务人才的需求将大幅度增加。

2021 年 9 月 28 日，山东科技大学与中国（山东）自由贸易试验区青岛片区管理委员会签署战略合作协议，开启双方全面推进新旧动能转换重大工程，推动政产学研用高效结合、实现高质量发展的合作之旅。根据协议，双方立足政产学研用高效结合，以服务自贸、服务企业为出发点，以党建引领、制度创新、政策研究、人才培养、科研成果

转化为抓手，以党的建设、人才培养、智库建设、项目合作等方面为合作重点，开展全方位合作。

西海岸新区为深入实施校城融合发展战略，发挥驻区高校科教资源集聚优势，助力新区强化人才支撑、加快人才智力成果转化、实现产业升级，构建驻区高校与新区深度融合、协同共赢的发展局面。新区招才中心（区校城融合办）面向全区重点企业开展校企合作需求摸底调查工作，精心编制《青岛西海岸新区 2021 年校企合作需求目录》。企业根据自身发展需要，以岗位需求为导向，借助高校科教资源优势，通过共同制定人才培养方案、灵活开发教学课程、编写特色课程教材等方式，有针对性培养人才的需求。新区订单式培养需求涵盖 29 家新区企业、57 项需求、863 人次，欢迎扫码了解需求详情。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在的问题

国际经济与贸易专业经过 19 年的建设和完善，已经形成了“厚基础、强能力、重特色、高素质”的培养体系和基础。但在专业建设过程中，仍存在以下主要问题：具有实践经历的教师相对较少；学生参与现场实践的机会相对较少，较多地依赖在实验室进行模拟；实习基地的数量和接纳能力都有待加强等问题。

（二）拟采取的对策措施

1. 强化教学团队建设

围绕经济学课程、国际贸易类课程、国际投资类课程、实践类课程，由教授或副教授作为团队负责人，建设教学团队，加强教学研究投入，共享教学资源。加强教师实践与见习体系与双师型队伍的建设，丰富任课教师的实践经历。

2. 加大专业建设力度

完善课程体系，紧扣国家战略产业发展布局与区域经济社会发展需求，在教学模块、课程大纲、教学方法、考试方式等方面广泛调研、论证，学习借鉴其他院校的先进做法，听取往届毕业生、用人单位对国际经济与贸易专业人才培养的建议，使人才培养体系更加完善。

3. 加强网络教学资源投入与建设

建设网络资料和数据库等资源清单、完善毕业设计流程。在教育教学过程中，树立网络资料和数据库等资源汇总意识、整理意识，把与本科教育教学密切相关的网络文本资源、网络数据资源整理成资源清单，确保资源清单的及时更新与分享。完善本科毕业设计的过程管理，把理论课学习、资源清单、社会经济调查与研究、经贸论文写作等环节与毕业设计有效衔接与贯穿，进一步优化毕业设计管理流程，切实提高本科生的探索性学习能力和探索性学习品位。

专业四十一：物流管理

一、培养目标与规格

（一）培养目标

物流管理专业的培养目标是：围绕市场经济和社会发展需求，以服务物流行业发展为目标，在港口与自贸区物流、智慧物流等方面形成特色和优势，扎根青岛、立足山东、面向全国，培养德智体美劳全面发展的，系统掌握管理学、经济学、物流学等基本理论、方法和技术等方面的专业知识，具备现代物流与供应链系统分析、设计、运营和管理的思维及能力，能在企业、政府等部门和单位从事与物流与供应链管理、物流系统优化及运营管理等方面相关工作，具有创新精神和国际视野的高素质应用创新型人才。

（二）培养规格

本专业学生主要学习物流管理和工商管理等方面的基本理论与基础知识，接受物流管理方法与技能等方面的基本训练，具有扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养，掌握扎实的数学基础并具备相应的数学思维能力，了解中国传统文化和最新国际形势，具备独立思考、通过事物现象看本质的能力，具有分析和解决物流问题的基本能力。通过四年学习，本专业毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 掌握马克思主义的基本理论和方法，具有坚定正确的政治方向，正确的世界观人生观和价值观以及高度的事业心和责任感，培养良好的职业道德。

2. 掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料，具有较强的计算机应用能力，掌握资料查询、文献检索的基本方法。

3. 掌握本专业领域管理学与经济学的基础知识，应用运营管理、运筹学、数理统计与概率论等管理工具的基本原理和社会调研、数据统计分析以及计算机仿真等基本实验技能，解决物流实际问题。

4. 掌握物流管理的专业知识，具备进行物流基本功能管理、物流系统设计与分析、供应链管理、供应链设计与优化的基本技能。了解本专业领域的技术标准、相关行业法规、学科发展现状及前沿动态；具备一定的工程实践能力，能够胜任物流管理与供应链管理领域的相关工作。

5. 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力；对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力；掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识。

二、培养能力

（一）专业设置情况

物流管理专业是由山东科技大学管理科学与工程学科核心组成的，专业拥有一支学科结构合理、教研实力雄厚的师资队伍，现代化、高端化、智能化软硬件设施和科学化、前沿化、国际化人才培养体系。依托管理科学与工程一级学科博士点、一级学科硕士点和博士后科研流动站等平台的强大支撑，专业已形成系统完备的“本科教育-硕士教

育-博士教育-博士后研究”全方位人才培养体系。山东科技大学物流管理专业于 2005 年批准设置并批准招生，旨在培养适应经济社会发展需要，具备综合管理能力、创业创新能力、国际视野的高素质应用创新型人才，目前共有 2008—2021 年 14 届毕业生，毕业学生总数 860 名。经过多年的发展，物流管理专业的学科设置和人才培养体系日臻完善，师资队伍日益强大。

（二）在校生规模

本专业在校生编制 8 个班级，截止 2021 年 9 月 30 日，各年级在校生人数如表 1 所示。

表 1 物流管理专业在校人数

年级	2018	2019	2020	2021	总数
人数	60	60	79	59	258

（三）课程体系

物流管理作为一门建立在系统论、信息论和控制论上的专业学科，我院物流管理专业开设管理学、微观经济学、运筹学、运营管理、物流学、物流市场调查与数据分析方法、供应链管理、设施布置及物流系统规划、采购管理、仓储管理与库存控制、运输与配送管理、物流管理信息系统等核心课程。

自 2018 年开始实施的专业培养方案要求学生四年内取得 150 学分 (课堂教学设置为 120 学分)，其中通识教育课 53 学分，占总学分的 35.33%，专业核心课 37 学分，占总学分的 24.67%，专业拓展课 30 学分，占总学分的 20%；另外，实践环节学分共 30 学分，占总学分的 20%。必修课学分 108 分，选修课学分 42 学分。为保证教学效果，保障教学内容的层次性和科学性，2018 年实施的新培养方案在课程设置方面进行了如下调整：

1. 将管理学课程设置到大学第一学期，配合以介绍专业发展历史、现状和前景的物流管理专业新生导论课，让学生在入学伊始就接触专业课程，了解管理学和物流管理专业的基本情况；

2. 在大学四学年设置循序渐进的教学目标，引导学生由宽泛到具体、由表面到内涵、由概念到方法分阶段、分步骤的搭建完整的物流管理理论及方法体系；

3. 加大实践类课程教学比重，丰富实践教学形式，充分利用现代信息技术和网络技术，配合实习基地的建设，利用每年小学期设置，以解决问题为导向，为学生提供灵活多样的实践形式，提高学生解决实际问题的能力。

（四）创新创业教育

物流管理专业是一门实践性较强的学科，为更好地培养和提高学生解决实际问题的能力，物流管理专业加大了实践以及创新创业教育的学分比重以保证教学效果，培养方案中涉及实践与创新教育的内容主要包括：

1. 管理学科基础类实践：包括物流市场调查与数据分析方法、模拟商业环境跨学科实训 I 等，通过这些实训及实践课程的开展，提高学生对管理实际和具体管理工作的基

本认识。

2. 物流管理专业实训：包括物流信息系统课程实践、物流建模方法实践、物流管理沙盘实战、供应链管理实践、物流系统仿真课程实践等，通过这些专业实训，培养学生利用现代化管理工具进行物流管理实践工作的能力。

3. 综合类实训：模拟商业环境跨学科实训（物流管理专业）、毕业实习等，借助跨专业综合实习平台 VBSE 的运行，将物流管理专业的学生与其他专业学生组成虚拟企业进行虚拟经营，在模拟实战的环境下检验学生对本专业知识的理解应用能力，加深学生对专业知识的理解，提高理论联系实际的能力。

4. 创新创业类实践：鼓励学生参加“全国大学生物流设计大赛”、“中国创新创业设计大赛”、“沙盘模拟经营大赛”、“挑战杯”大学生创业计划竞赛等比赛，协助学生组成参赛团队，并由专业教师进行指导，为学生创造与兄弟院校进行交流对抗的平台，提高学生的实践能力。

以外，专业非常重视学生参与教师科研任务工作活动的开展，具体制定并有效执行了本科生参与教师科研课题的管理机制，完善教师与学生间科研交流途径，本科生参与科研工作管理办法执行后，约有 75 余人次参与教师科研项目，并取得了显著成效。

近年来，随着学校、学院、专业对创新创业教育的重视，物流管理学生在专利申请、论文撰写和各类大赛中都取得了优异成绩。物流管理专业部分学生创新创业成果明细如表 2 所示：

表 2 物流管理专业创新创业成果明细表

序号	成果类型	奖项名称	获奖级别	获奖等级	学生姓名	学生年级	获奖年份
1	获奖	2020 全国高校商业精英挑战赛会计与商业案例竞赛	国家	一等奖	刘长山	2017	2020
2	获奖	2020 全国高校商业精英挑战赛会计与商业案例竞赛	国家	一等奖	彭新如	2017	2020
3	获奖	2020 全国高校商业精英挑战赛会计与商业案例竞赛	国家	一等奖	权晓明	2017	2020
4	获奖	2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛全国总决赛	国家	一等奖	崔梦洁	2018	2020
5	获奖	全国大学生数学建模竞赛	国家	二等奖	柳雪雅	2018	2020
6	获奖	2021 年第十一届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	国家	二等奖	柳雪雅	2018	2021
7	获奖	“中国电机工程学会杯”全国大	国家	二等奖	崔梦洁	2018	2021

		学生电工数学建模竞赛					
8	获奖	第十三届“电机工程学会 9 杯”全国大学生电工数学建模竞赛	国家	二等奖	段旺昊	2020	2021
9	获奖	全国大学生英语竞赛	国家	二等奖	彭新如	2017	2019
10	获奖	第十一届全国大学生数学竞赛	国家	二等奖	刘长山	2017	2019
11	获奖	2020年第十届MathorCup高校数学建模挑战赛	国家	二等奖	刘长山	2017	2020
12	获奖	2020年第十届MathorCup高校数学建模挑战赛	国家	二等奖	刘文健	2017	2020
13	获奖	2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛	国家	二等奖	潘盛玺	2019	2020
14	获奖	2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业案例管理竞赛	国家	二等奖	揭梦琪	2018	2020
15	获奖	2021 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业案例管理竞赛	国家	二等奖	崔梦洁	2018	2021
16	获奖	2020 远见者杯全国大学生创新促进就业大赛	国家	二等奖	彭新如	2017	2020
17	获奖	全国高校商业精英挑战赛品牌策划竞赛	国家	二等奖	王盈月	2020	2021
18	获奖	“中国电机工程学会杯”全国大学生电工数学建模竞赛	国家	三等奖	柳雪雅	2018	2021
19	获奖	2020年第十届MathorCup高校数学建模挑战赛	国家	三等奖	揭梦琪	2018	2020
20	获奖	2020年第十届MathorCup高校数学建模挑战赛	国家	三等奖	柳雪雅	2018	2020
21	获奖	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	国家	三等奖	庄文翠	2019	2020
22	获奖	2021 全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛	国家	三等奖	潘盛玺	2019	2021
23	获奖	2021 全国大学生英语竞赛	国家	三等奖	刘敏	2019	2021
24	获奖	2021 全国大学生“互联网+“创新大赛	国家	三等奖	潘盛玺	2019	2021
25	获奖	全国高校商业精英挑战赛	省级	一等奖	柳雪雅	2018	2021
26	获奖	“认证杯”中国数学建模国际赛	省级	一等奖	柳雪雅	2018	2020
27	获奖	山东省大学生创业计划大赛	省级	一等奖	权晓明	2017	2019

28	获奖	第十八届山东省大学生机电产品创新设计竞赛	省级	一等奖	吴泽骏	2020	2021
29	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	一等奖	彭新如	2017	2020
30	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	一等奖	刘文健	2017	2020
31	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	一等奖	颜浩然	2018	2020
32	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	一等奖	马豪凯	2018	2020
33	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	一等奖	郭玲邑	2017	2020
34	获奖	第十七届五一数学建模竞赛	省级	一等奖	刘长山	2017	2020
35	获奖	2020年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	省级	二等奖	崔梦洁	2018	2020
36	获奖	全国高校商业精英挑战赛	省级	二等奖	柳雪雅	2018	2021
37	获奖	全国高校商业精英挑战赛	省级	二等奖	崔梦洁	2018	2021
38	获奖	亚太地区数学建模竞赛	省级	二等奖	柳雪雅	2018	2020
39	获奖	第十四届“认证杯”数学中国数学建模挑战赛	省级	二等奖	段旺昊	2020	2021
40	获奖	2019年第十二届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛全国比赛第二阶段	省级	二等奖	刘长山	2017	2019
41	获奖	2021年第十八届五一数学建模竞赛	省级	二等奖	崔梦洁	2018	2021
42	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	刘娟	2018	2020
43	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	崔梦洁	2018	2020
44	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	刘长山	2017	2020
45	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	郑钧壕	2019	2020
46	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	苏兴跃	2017	2020

47	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	刘文健	2017	2020
48	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	陈文璨	2017	2020
49	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	刘会庆	2017	2020
50	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	朱惠艳	2017	2020
51	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	侯春燕	2017	2020
52	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	黄蕾蕾	2017	2020
53	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	孙雪	2017	2020
54	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	二等奖	孙婧睿	2018	2020
55	获奖	2019 年全国大学生“互联网+”创新大赛暨第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省级	二等奖	郑钧壕	2019	2020
56	获奖	2019 年全国大学生“互联网+”创新大赛暨第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省级	二等奖	崔梦洁	2018	2020
57	获奖	2019 年全国大学生“互联网+”创新大赛暨第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省级	二等奖	刘长山	2017	2020
58	获奖	2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛第一阶段	省级	二等奖	崔梦洁	2018	2020
59	获奖	2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛第一阶段	省级	二等奖	刘长山	2017	2020
60	获奖	2020 年第十七届五一数学建	省级	二等奖	柳雪雅	2018	2020

		模竞赛					
61	获奖	山东省第十四届电子商务专业竞赛	省级	二等奖	刘长山	2017	2020
62	获奖	2020年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	省级	三等奖	柳雪雅	2018	2020
63	获奖	2021年第十四届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛第一阶段	省级	三等奖	柳雪雅	2018	2021
64	获奖	2019年第十二届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛全国比赛第一阶段	省级	三等奖	刘长山	2017	2019
65	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	三等奖	潘盛玺	2019	2020
66	获奖	2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级	三等奖	于梦雪	2018	2020
67	获奖	2019年全国大学生“互联网+”创新大赛暨第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省级	三等奖	潘慧敏	2019	2020
68	获奖	2019年全国大学生“互联网+”创新大赛暨第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省级	三等奖	冯倩	2019	2020
69	获奖	2019年全国大学生“互联网+”创新大赛暨第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省级	三等奖	刘长山	2017	2020
70	获奖	2020年第十三届“认证杯”数学中国数学建模挑战赛	省级	三等奖	刘文健	2017	2020
71	获奖	2021全国商业精英挑战赛创新创业竞赛暨山东省电子商务竞赛	省级	三等奖	段旺昊	2020	2021
72	获奖	2021全国商业精英挑战赛创新创业竞赛暨山东省电子商务竞赛	省级	三等奖	王盈月	2020	2021

三、培养条件

（一）教学经费投入

我校物流管理专业就业面广、就业率高，得到了社会各界的广泛认可。随着专业招生规模的不断扩大，学校与学院十分重视物流管理的专业建设，专业建设资金和经费得到了充分保障。2019-2021 年物流管理专业教学改革费用、专业仪器设备购置费用、教学软件建设费用、实践实习费用、教学研讨费用及其他用于教学的各项费用年均投入超过 43 万元，教学经费投入处于较高水平。

（二）教学设备

物流管理专业引进和系统建设了现代化、高端化、智能化的软硬件教学设备。目前，专业拥有物流沙盘模拟实验室、供应链模拟实验室、物流软件与仿真实验室、物流管理信息系统实验室、物流与供应链金融实验室、跨境电商与国际物流实验室等，配备实验和实训场地、设备先进，实验开出率和实训基地利用率较高，实践教学基地建设有总体规划和分年度实施方案具体可行、可操作性较强。

与青岛市城阳区邮政管理局、青岛港集团公司、海尔日日顺物流有限公司等政府和名企签署战略合作协议共建实习、实训基地，搭建学院内部物流专业模拟实训平台，实习实验开出率达 100%，满足本专业实践教学需要。另外，学院资料室拥有各类图书 6000 余册，期刊阅览室订购期刊百余种，阅览室有计算机 20 余台，全天开放，满足学生学习需要。2020 年学院投入 71.80 万元新建多功能机房 2 个，2021 年投入 30 万元新建第三方物流实验室 1 个，用于学生上机、学生科技创新比赛、召开小型研讨会、在线课程建课视频录制等。

（三）教师队伍建设

物流管理专业专业拥有一支学缘结构合理、教研实力雄厚的师资队伍。现有专业教师 13 人，其中教授 4 人，副教授 2 人，讲师 7 人，符合专业教学要求。教师全部具有高级职称或博士学位，5 人具有博士后研究经历。拥有山东省泰山学者青年专家 1 人，博士生导师 4 人，硕士生导师 8 人，具有国外教育 (访学) 经历教师 3 人，参加国内高校培训 (交流) 教师 7 人/次，具有企业工作经历教师 2 人。物流管理专业高水平的师资队伍能够充分满足高层次应用创新型人才的培养要求。

专业教师近五年主持国家级科研项目 8 项，省部级项目 30 余项；共发表学术论文 200 余篇，其中教师以第一作者或通讯作者身份，在 SCI 或 SSCI 检索和国家自然科学基金委管理类 A 级期刊上发表和录用学术论文 50 余篇；出版学术专著近 10 部；获得山东省社会科学优秀成果二等奖、山东省高等学校优秀科研成果一等奖等科研奖励 10 多项。

专业教师注重教学改革研究，近四年主持教育部物流教指委教学改革项目 4 项、山东科技大学群星计划教学改革项目 5 项，山东科技大学春雷计划项目 3 项，共获得各种教学奖励 8 项，大大促进了教师教学水平的提升。教师中 2 人获得山东省高校青年教师

讲课比赛一等奖，1 人获得青岛市高校教学名师称号，1 人入选全国万人创新创业导师库，1 人当选为山东省本科教育教学指导委员会委员。

为提高教师业务水平，专业派出 2 名教师到美国高校访学，派出 2 名教师到香港城市大学进修，派出 1 名教师到台湾高雄大学访问，大大提升了教师综合教学能力。

（四）实习基地

为满足应用创新型人才培养需求，物流管理专业先后邀请青岛市城阳区邮政管理局、青岛港、海尔日日顺物流公司、青岛澳柯玛集团、青岛出口加工区、兖矿集团等政府和企业成为实习单位，校企共同开展认识实习在内的各类专业实习，物流管理专业部分实习基地情况如表 3 所示：

表 3 物流管理专业实习基地情况表

序号	服务专业	合作单位
1	物流管理	青岛澳柯玛集团公司
2	物流管理	青岛出口加工区
3	物流管理	青岛丽星仓储化工有限公司
4	物流管理	青岛丽星物流有限公司
5	物流管理	山东东方物流有限公司
6	物流管理	兖矿集团有限公司物资部
7	物流管理	青岛诚业国际物流公司
8	物流管理	青岛华清进出口公司
9	物流管理	青岛裕龙集团
10	物流管理	青岛宝山生态农业科技有限公司
11	物流管理	青岛科创互联网络科技有限公司
12	物流管理	青岛乾程控股集团有限公司
13	物流管理	泗水惠丰农业开发工程有限公司
14	物流管理	青岛目标集装箱服务有限公司
15	物流管理	山东大唐宅配家居有限公司
16	物流管理	汶上县中都街道办事处
17	物流管理	汶上县智谷信息技术有限公司
18	物流管理	汶上县商贸物流区管委会
19	物流管理	青岛市城阳邮政管理局

20	物流管理	青岛金石诚业管理咨询有限公司
21	物流管理	青岛西海岸新区保税物流中心跨境电商产业园实习基地
22	物流管理	鲁南制药集团
23	物流管理	潍坊潍百集团

（五）现代教学技术应用

当前，物流管理专业所有课堂教学都采用多媒体形式进行，可随时通过视频、图片等材料丰富教学内容；同时，学校局域网基本遍布教室和学生宿舍，能随时与学生形成教学内容共享。

在实验教学方面，学院投资建设了多媒体、网络化、交互式的实验室，并配备专业的课程实习软件、仿真软件、综合实训平台软件、物流模拟沙盘等，为实验课教学提供了良好的物质基础。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

应用型创新人才的培养教育体系应当是一种开放跨界的教育运行体系，在此过程中应充分发挥产学研协同的育人机制，实现学校、政府、行业和企业等不同领域的联动，建立学校与政府、行业、企业的多方联动运行平台。通过产学研协同育人机制的建设，把人才培养贯穿于教学、生产实践、创新研发和应用服务的全过程，才能适应经济发展方式转变对人才培养的新要求。

学院为保证物流管理专业的人才的培养效果，初步探索了以校企合作为主轴，政府、学校、企业、行业联动为手段的产学研立体育人体系，构建产教融合、校企合作的良好生态，推进多项产学合作协同育人项目，积极邀请专家学者开展学术讲座，并鼓励学生参与教师的多形式、多对象的教学科研工作，充分发挥社会力量，提高学生的专业水平和实践能力。

（二）合作办学

学院自 2003 年起与德国安斯巴赫大学等世界知名大学开展学生交流培养项目，旨在培养具有国际化视野和竞争力的高水平专业人才，为学生提供更广阔的发展空间，迄今已有十二批学生赴德学习。物流管理专业作为联合培养的专业之一，已先后有多名同学赴德学习。2018-2021 年，专业继续积极与美国西乔治亚大学、英国伍斯特大学、新西兰林肯大学、梅西大学等合作建设 3+1 项目、3+2 项目。部分合作办学项目如下：

表 4 合作办学项目

序号	国别/地区	项目名称	专业	项目简介
1	美国	与克拉克大学 3+1+1 联	经济管理类	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，各科平均成绩 75 分以上，英语托福网考 80 分或学院托福 550 分

		合培养学生	专业	或雅思 6 分以上（单科不低于 6 分），可赴美国克拉克大学完成本科最后一年的学习；在美国克拉克大学学习一年，修完两校认可的课程，成绩合格，符合学位授予条件，获得山东科技大学本科毕业证书和学士学位；在克拉克大学第一年各科成绩 B 级以上并获得山东科技大学学士学位的学生，可继续在克拉克大学攻读硕士，学习期限为一年。
2	美国	本科毕业生赴西新英格兰大学攻读硕士学位	工商管理、会计学	获得山东科技大学学士学位的学生，本科阶段专业课成绩良好，英语托福网考 80 分或学院托福 580 分或雅思 6.5 分以上，可申请赴美国西新英格兰大学攻读硕士学位，无需提供 GRE 考试成绩；申请工商管理、会计学硕士学位，GMAT 成绩须达到 515 分；申请法学博士学位，LSAT 成绩须达到 150 分。
3	美国	学生暑期赴克拉克大学访学	不限	在籍一至三年级本科生和研究生，每年 6 月底可赴克拉克大学进行为期五周的英语语言课程学习和进行一周的社会实践，所修的英语语言课程计为本科生公选课 6 个学分。因赴克拉克大学学习而无法参加的期末考试按缓考处理。
4	德国	与安斯巴赫应用技术大学 2+2 联合培养学生	工商管理、会计学、物流管理、金融学、国际经济与贸易、财政学	正式录取的本科生在山东科技大学学习两年，期间兼修德语课程，专业课成绩良好且德福考试合格，可赴德国安斯巴赫应用技术大学完成本科后两年学习，修满两校规定的学分，获得安斯巴赫应用技术大学本科毕业证书、学士学位和山东科技大学本科毕业证书、学士学位。部分优秀毕业生可继续在安斯巴赫应用技术大学攻读硕士学位。在安斯巴赫应用技术大学学习期间，学生免交学费。
5	台湾	本科生、研究生赴高雄大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾高雄大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在高雄大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得高雄大学的公费资助。
6	台湾	高雄大学暑期专班课程	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾高雄大学进行 2 周的暑期专班课程，所修的课程计为公选课

				2 个学分。
7	台湾	本科生、研究生赴中正大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾中正大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在中正大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得中正大学的公费资助。
8	台湾	中正大学暑期英语学校	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾中正大学进行 2 周的暑期英语学校课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
9	台湾	本科生、研究生赴义守大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾义守大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在义守大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得义守大学的公费资助。
10	新西兰	与坎特伯雷大学、林肯大学、梅西大学 3+2 项目	经济管理类相关专业	项目申请条件：大三、大四在读学生，在校平均成绩达到 70 分以上，英语成绩良好达到大学英语四级水平，身体健康，有较强的独立生活及适应能力。

（三）教学管理

物流管理专业的教学管理本着规范、全面、标准化的原则进行，主要体现在：

1. 教师教学档案规范齐备。教师教学（包括课堂教学、实验教学、课程设计等）档案规范齐备，包括教学大纲、电子教案、PPT、考试试题及参考答案、各种辅助教学资料等。按照教学计划和教学大纲要求，严格组织理论和实践教学，有完整、规范、齐备的教学管理文件档案，包括说课记录、听课记录、课程考试试卷及试卷分析、实习报告、课程设计报告等。这些材料完成情况良好，所有资料在学院档案室存档。

2. 理论课程、实验课程、技能训练课程、综合训练课程等均有考核标准，形式灵活多样。各类课程的教学大纲制订，都要经过认真分析与研究，并配置适当的成绩考核办法；在实际教学过程中，根据教学对象特点与课程大纲要求，严格考核。改革课程考核方法，各类理论课程和实践教学均有考核标准，采取灵活多样的考试形式，注重考核学生综合运用知识分析与解决问题的能力。

3. 教学方法和手段先进，多媒体教学质量较高。广泛采用多媒体教学、现场教学、实训教学等手段，提升学生的知识与能力结构。为了保证实验、实训课的有效实施，学院实验中心建有物流管理专业模块，保证实习、实训、实验的开出率为100%。根据实际授课需要，教学活动中采用案例教学、情景式教学、体验式教学，以及多媒体辅助教学等方法，提高学生的实际操作能力，突出物流管理专业的教学特点。

4. 课程教学形式灵活多样，交叉课程强调整合效果。改变授课方式，增加现场观摩和指导环节，改变单一课堂讲授模式，带领学生深入码头、运输企业、仓储中心，通过现场讲解和指导，加深学生知识掌握。按照“实用、实践”原则改革教学体系，以“应用”为主旨和特征，整合传统课程体系或采用现有整合教材。如现行课程体系中《采购管理》、《运输与配送》、《仓储管理与库存控制》内容有所交叉和重叠，教学过程中要求教师相互交流，将几门课程进行有效整合。

5. 教学改革成效明显，教学研究成果较为丰富。注重教学改革研究，近四年主持了教育部物流教指委教学改革项目、学校群星计划教学改革项目多项，获得多项教学奖励，大大促进教师教学水平的提升。

6. 专业学习与职业资格培训相结合，提升毕业生的就业竞争力。拥有国务院国资委国有资产管理委员会认证的山东省唯一的国际物流师、国际电子商务师等项目管理中心，为学生能力培养及就业提供有力支撑。

7. 实行“教考分离”，确保人才培养质量稳步提升。教师在教学过程中严格按照教学大纲和教学目标组织教学，不偏离重点，不随意删减教学内容，更加注重教学方法改进，力求达到最佳教学效果。同时从学生的角度，能明确学习目的、端正学习态度，促进良好学风的形成。此外，课程考试命题要依据课程教学大纲进行，并建设一定规模的试卷库，充分发挥考试在教学中的促进作用，使教学工作规范有序地进行。

五、培养质量

专业把培养质量放在首位，不仅关注就业水平，更关注就业质量和学生职业发展，注重就业岗位与个人成长适应性。专业2021届共培养毕业生67人，就业率95.8%，对口就业率96.9%；2020届毕业生有71人，就业率97.8%，对口就业率96.5%。毕业生就业去向包括考研、考公、出国、企业等，部分优秀毕业生考入双一流高校，或到中央企业、跨国公司以及政府部门就业。其中，就业单位包括中国建筑、中国一汽、京博物流、亿安达国际物流、诚业国际物流、海尔集团、海信集团、澳柯玛集团、利群集团、青岛华联、中交一航局、中铁二十四局、中国电建、中国工商银行、科瑞控股集团、潍百集团等。经回访，98%的用人单位对学校人才培养水平很满意或满意。用人单位对本专业学生在专业知识、外语能力、计算机能力、人文素养、创新能力、职业道德等方面给予充分肯定，对本专业的专业设置、课程安排和毕业生综合素质的总体评价为满意或基本满意。社会对山科大物流管理专业毕业生评价很高，众多物流管理专业校友的辛勤工作和突出业绩造就了专业毕业生在社会上的极高口碑，并涌现了大批优秀校友。随着物流

对经济社会发展中的作用日益凸显，学生就读物流管理专业是的热情日渐高涨，专业第一志愿报考率、录取率均维持在较高水平。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

学院积极开展创业教育。开好低年级的职业生涯规划课，截至 2021 年 9 月，我院共有 7 名教师获职业规划师资格证书。在全校率先面向学院本科生开设《职业规划》必修课，该课程已开设 4 年。以赛促建，学院连续多年承办学校的“职业规划大赛”，开展创业大讲堂，ERP 企业经营沙盘模拟实训等，激发学生创业热情。截至 2021 年 9 月份，我院共有 4 名教师入选国家级、省级创新创业导师库。

（二）采取措施

学院对就业创业工作的高度重视和大力保障，成立学院就业工作小组领导，明确了院班子成员、系部主任、毕业生导师等有关人员在就业指导及就业信息收集等方面的职责；对有意向单位的学生，引导其抓紧完善就业手续;要求教师们要同所带每位学生进行谈话，充分了解学生的就业状况和存在的问题，帮助他们顺利就业。

广泛收集就业需求信息，争取更多的就业机会。学院教师利用科研合作单位、社会关系及往届毕业生等资源收集提供就业信息，学院团委对于长期保持用人关系的单位，采用走访和电话联系的方式进行宣传推荐、获取就业信息，毕业生辅导员按照用人单位的相关要求进行信息发布和组织安排招聘活动。

摸清就业情况，建立就业信息联络员队伍，深入细致地做好就业指导工作。通过生源申报审核工作以及对学生就业意向、报考研究生、公务员情况及拟出国留学等情况的专门调查，摸清 2021 届毕业生总体就业情况；坚持每周就业信息联络员例会、班级负责人例会，结合班级就业信息动态周报表，随时掌握每一位毕业生的就业心态和就业动态，为做好就业指导、就业督促、就业帮扶工作提供可靠的资料和方向，并且每周进行一次 2021 届毕业生就业情况通报，把各班级就业情况及时向全院教师公布。

根据对就业情况的摸底调查，结合毕业生就业态度和就业期望等方面出现的问题，以就业态度与就业观念、就业政策与签约程序、就业诚信与就业安全为主要内容，深入细致地开展了就业指导工作。激发毕业生的紧迫感和主动性，结合相关政策的讲解和宣传，引导毕业生积极参与“三支一扶”计划、志愿服务西部计划，到基层就业，积极创业；分别面向不同专业、班级、宿舍、个人，以最大限度就业为目标，以调整就业心态与答疑解惑为重点，开展好个性化指导服务工作，对就业进度较慢的班级以及尚未签约或尚无意向单位的同学个人，逐一进行细致的座谈了解，掌握具体情况，有针对性地开展指导和督促工作；开展就业事宜咨询指导服务工作，指导毕业生系统做好求职准备，掌握必要的应聘面试技巧，热心为毕业生答疑释惑。

（三）典型案例

柴娟是物流管理专业 2008 级校友，现任日日顺供应链健身链群总经理。近年来，

其创办并引领的日日顺供应链健身链群携手中华全国体育总会打造居家健身场景方案成标杆。为解决新时代用户多样化需求，日日顺供应链在行业内首推场景物流模式，将传统物流服务作为创造用户新价值的起点，围绕前置装配场景、家庭健身场景、互联健身场景、户外健身场景，为品牌商及用户定制全方位、全链路的场景解决方案。其中，以居家健身场景为例，日日顺供应链的“场景物流”模式以物流为切入点，从用户最佳体验出发，创新定制健身大件物流场景方案，通过采购、物流、仓储等基础服务，联合各生态资源方，为用户送上健康饮食、减脂塑形等一系列科学健康的场景解决方案，为用户打造全流程的最佳体验。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势

物流业是支撑国民经济社会发展的基础性、战略性产业。随着我国经济社会高速发展，物流管理专业人才缺乏问题十分严峻。最新数据表明，国内物流管理专业人才的需求缺口达到 600 余万人，物流管理专业人才成为全国 12 种紧缺人才之一。物流管理专业本科毕业生就业前景被普遍看好。物流管理专业目前主要的就业去向为：

1. 到各类型企业或事业单位从事物流管理、供应链管理、生产管理、经营管理、技术管理与质量管理等方面工作。

2. 到各类型管理部门从事工商企业、交通运输行业和物流相关部门的智慧物流、社会物流、生产物流和绿色物流等方面的工程策划、仓储、配送、装卸等工程技术设计、装备选型与开发应用等相关的管理和营运等工作。

3. 到咨询单位、物流园区、制造企业、交通运输部门、科研院所、规划设计院、大专院校等单位从事物流与供应链管理方面的专业技术、领导管理和教学科研工作。

统计表明，目前物流从业人员当中拥有大学学历以上仅占 21%。许多物流部门管理人员未受过专业培训，市场对受过专业训练的物流管理专业人才具有较高要求。同时，互联网和大数据等先进技术发展极大推动了物流行业的发展。对于物流管理专业学生来说，随着物流行业对人才的需求量增大，就业前景良好。

另外，除储存、运输、配送、货运代理等领域的物流人才紧缺外，掌握智慧物流等先进知识和技术型人才、跨境贸易业务的专业操作型人才、掌握资金周转及成本核算等供应链金融相关知识和操作方法的物流管理高级人才将有更广泛的就业空间。

八、存在的问题和采取的对策措施

物流管理专业经过 14 年的建设和完善，已经基本形成了“厚基础、强能力、重特色、高素质”的物流管理人才培养体系。但在建设过程中，仍存在以下问题，需要在今后进行不断地改进和提高：

1. 教学体系和教学内容需要进一步完善。通过两次的培养方案修改，本专业基本形成了重体系、分层次、有侧重的教学体系，加大了实习、实践课程的比重，但物流管理专业作为一门实践性特别强的学科，对学生解决实际问题的能力有较高的要求，今后应

加大实习实训基地、产学研合作中心以及相应的产学研合作体系的建设力度，采取多种形式，优化教学体系，提高学生的实践能力。

2. 实验课程开设仍以分散教学的形式为主，没有形成专门的实验教学体系，同时，由于课时量的限制，一些综合性实验课程开设时间不能满足学生的学习要求。今后在学院的综合实验平台下，充分挖掘现有实验软件以及硬件的潜能，开设选修性质的实习实践课程，让学生充分利用课余时间参与物流管理的专业实习实训，一方面提高现有实验设备设施的利用率，另一方面也为学生提供更多的实习实训机会，提高学生解决实际问题的能力。

3. 教师队伍结构较为合理，但缺乏具有企业管理经历的教师。除了争取引进具有企业管理经验的专职教师外，可以通过实习实训基地建设以及校企合作，加大与企业的人才交流力度，一方面让现有老师走出去，真正进入企业了解现实的物流管理现状及问题；另一方面，让企业有经验的管理人员走进来，通过多种形式加强企业人员与教师、学生的交流，实现人才互通，提升师资队伍的实践能力。

4. 产学研结合有待加强，专业教师走出去，到企业或生产服务一线进行实践锻炼方面略显不足。目前我院于工商企业的合作多以项目合作的形式开展，合作时间短、合作范围小、合作形式分散，影响面较小，没有充分挖掘产学研体系对教学的支撑作用，今后应当通过多种交流合作形式，形成高效、政府、企业、学生产业的多方产学研合作体系，实现多方共赢。

专业四十二：金融学

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养热爱祖国，遵纪守法，具备健全人格、良好心理素质与合作精神，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；掌握扎实的金融学基本理论和专门知识，熟悉金融计量分析工具；具备创新精神、创业意识和创新创业能力；掌握在银行、证券、投资、保险等金融机构及其他经济管理部门和企事业单位从事相关专业工作的技能，具备在国内外教育科研机构继续攻读更高等级学位的能力，具有国际视野的高素质应用创新型人才。

（二）培养规格

本专业学生要系统学习经济学科和金融学科的基础知识，掌握金融学基本理论、专业知识和业务技能，掌握金融科学研究方法，具有较强的金融实践能力。学生毕业时应达到以下知识、能力和素质的要求：

1. 努力学习马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现国家繁荣昌盛的共同理想和坚定信念；具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感、良好的职业道德和人文关怀意识。

2. 具有较扎实的人文社会科学知识及一定的自然科学知识，对传统文化与历史有一定了解。

3. 掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料；具有较强的计算机应用能力，熟练运用现代信息管理技术进行专业文献检索、数据处理。

4. 系统掌握经济学、金融学的基本理论和方法；牢固掌握本专业基础知识、基本理论与基本技能。

5. 掌握本专业的专业知识和业务技能，熟悉金融活动的基本流程，具有良好的专业素养；熟悉国家有关金融的方针、政策和法律法规，了解金融理论前沿和实践发展现状。

6. 能够在金融实践活动中灵活运用所掌握的专业知识和现代经济学研究方法，解决实际问题并提供对策建议。

7. 具备创新精神、创业意识和创新创业能力，具有专业敏感性，能创造性地解决实际金融问题。

8. 具有较强的调研、分析、解决实际问题的能力和一定的科研能力。

9. 具有健康的体魄，具有良好心理素质、较强的自我控制和自我调节能力。

10. 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

二、培养能力

（一）专业设置情况

山东科技大学金融学本科专业于 2004 年 5 月获国家教育部批准批成立，同年 8 月开始正式招生，2010 年金融学专业由二本升为一本专业。迄今为止，共招收 17 届本科学生，已有 13 届学生顺利毕业。经过十多年的建设与发展，金融学专业已经形成具有一定基础、办学条件不断改善、教育教学资源总量不断增加、管理制度不断完善、学科结构渐趋合理的专业发展格局。

学生主要学习政治经济学、微观经济学、宏观经济学、计量经济学、会计学、应用统计学、金融学、证券投资学、商业银行业务与经营、国际金融学、公司金融、金融工程学等课程，毕业时具备在国内外教育科研机构继续攻读更高等级学位的能力，具备银行、证券、投资、保险等金融机构及其他经济管理部门和企事业单位从事相关专业工作的理论和实践技能。

（二）在校生规模

金融学专业在校生 2018 级至 2020 级四个年级共编制 8 个班，在校生人数 289 人，截止 2021 年 9 月 30 日，不同年级在校生人数如表 1 所示。

表 1 金融学专业在校生人数

年级	2018	2019	2020	2021	总数
人数	80	69	79	61	289

（三）课程体系

本专业的主干学科为经济学。开设的主要课程有宏观经济学、微观经济学、金融计量学、金融学、国际金融、公司金融、证券投资学、保险学、商业银行经营管理学、证券投资基金管理学、固定收益证券、风险管理学、金融监管学、金融中介学、金融工程、中央银行学、金融市场学、投资银行学、财政学、会计学、统计学等。2020 年及以后入学的本科生培养进程如下：

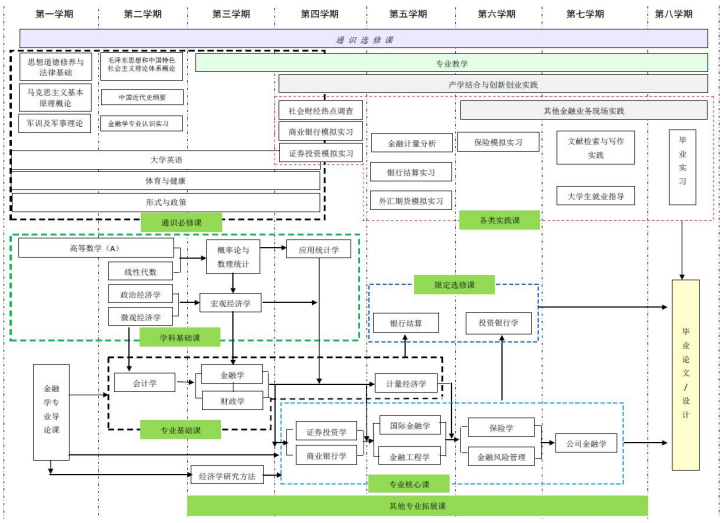


图 1　金融学专业本科生课程设置与培养进程

2018 级和 2019 级学生要求修够 150 学分，其中：课堂教学不少于 120 学分，课堂教学中的必修课不少于 78 学分，选修课不少于 42 学分，实践环节 30 学分。课堂教学包括通识教育课、专业核心课和专业拓展课三个平台，各平台的学分要求分别为 53 学分、37 学分和 30 学分，在课堂教学总学分中的占比分别为 44.17%、30.83%和 25%；课堂教学的必修学分和选修学分比例为 1.9:1；其中专业核心课和专业拓展课共 67 学分，在课堂教学总学分中占比 55.83%；专业核心课和通识教育课的学分比例为 1.3:1，“视野宽”与“专业精”得到兼顾。而且，专业拓展课要求学生至少选修 30 学分，但该类课程的总供应学分达到 60 学分以上，为满足学生兴趣、实现个性化培养奠定了良好基础，“全面发展”和“个性化培养”得以良好兼顾。实践教学环节围绕专业能力建设展开，要求修够 30 学分；专业核心课程、专业拓展课程和实践环节的学分总体实现了 1:1:1 的均衡设置。

2020 级和 2021 级学生要求修够 152 学分，其中课堂教学 123 学分，实践环节 29 学分。2020 级金融学专业培养方案和学分设置情况见表 2。课堂教学环节的五个平台课程包括：通识教育课包括必修和选修共 42 学分、学科基础课 24.5 学分、专业基础课 11 学分，专业核心课 18.5 分和专业拓展课 27 分，在课堂教学总学分中的占比分别为 27.63%、19.92%、8.95%、15.04%和 21.95%；必修课与选修课的学分比例为 2.2:1，非专业课和专业课程的学分比例为 1.8：1,“视野宽”与“专业精”得到进一步的兼顾。选修性质的专业拓展课共供应 30 门课程，为满足学生兴趣、实现个性化培养奠定了良好基础，“全面发展”和“个性化培养”得到进一步兼顾。专业基础类课程、专业类课程和实践环节的学分总体上实现了 1:1:1 的均衡设置。

表 2　2021 级金融学专业培养方案和学分设置情况

学期 / 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	6.5	6.5	8.5	/	/	/	/	30	27.63%
	选修	2	2	2	/	2	2	2	/	12	
学科基础课	必修	7	7	5.5	5	/	/	/	/	24.5	35.53%
专业基础课	必修	/	6	2	/	3	/	/	/	11	
专业核心课	必修	/	/	/	6	5	4.5	3	/	18.5	
专业拓展课	选修	1	/	5	3	6	8	4	/	27	17.76%
实践环节		2	1	2	2	2	2	0	18	29	19.08%
额定学分合计		20.5	22.5	23	24.5	18	16.5	9	18	152	100%

学生所修课程均要进行考试或者考查。考试、考查方法可采用多种形式，注重学生学习过程，将平时学习和创新表现纳入考核；考试成绩按百分制记分，实践性的教学环节以考查为主，考核成绩记入学生成绩登记表。为适应行业和区域经济社会发展需求，以“厚基础、强能力、重特色、高素质”的应用创新型人才培养为目标，2020 年对培养方

案做了进一步修订，将能力培养贯穿于人才培养的全过程，突出了学生主体地位，坚持学生全面发展与个性化发展相结合，着力培养德智体美全面发展、具有创新精神和国际视野的高素质人才目标。

（四）创新创业教育

为强化学生创新创业实践教育，本专业学生在四年学习中，共进行 13 项实践环节的训练，共计 29 学分，包括“思政课”实践、军事技能、劳动实践、认识实习、课程设计、教学实习、毕业实习、毕业设计(论文)等。创新教育类包括 6 项内容：竞赛，发表论文与交流论文，科技成果，科研活动，课外实验活动，素质拓展教育等。

着力改革实践教学环节，深化创新创业教育第二课堂，搭建“理论+实践”“校内+校外”相互配合的创新创业多平台融合教育模式。引导学生积极拓宽就业思路，鼓励自主创业，不断加强创新创业教育力度。一是不断加强各类创新创业政策宣传，配合创新创业教育实践课，定期举办创新创业讲堂，丰富和完善创新创业理论知识准备；二是营造学以致用、积极创新创业的学习氛围，加强实验实践基地建设，与中信证券青岛长江中路营业部、中国农业银行青岛分行、澳柯玛等 10 多家金融和非金融机构共建学生创新创业实践基地，激发学生创新创业实践的热情；三是培育和训练学生的创新创业思维，聘请多位成功创业的校友担任学生创业导师，深入落实学生创新创业思维的培育课堂，鼓励学生走出课堂深入企业深化思维认识，锻炼动手能力。

近五年来，本专业本科生参加科技创新竞赛的比例一直维持在 70%以上，学生的实践创新能力培养和创新实践基地建设得到显著加强，学生参与学科竞赛和科技创新活动的积极性高、参与度高、影响好。2020-2021 年，2019 级与 2020 级本科生共有 83 人次获得本专业各类创新创业竞赛及学科竞赛省级及以上奖励，占相应年级学生总人数的半数以上，创新创业教育成效明显。

三、培养条件

（一）教学经费投入

近年来学校与学院各级领导十分重视金融学专业的改革与发展，专业建设经费有基本保障。通过学校划拨、学院自筹等渠道，2020-2021 年教学经费投入达到 12.5 万元。

（二）教学设备

为进一步完善经济管理学院信息实验中心，学院在 2020 年投入经费近 260 万元，整改了实验中心线路、新购置了浪潮 TS860G3 服务器、计算机学生云终端和教学云服务器、国泰安虚拟交所系统、升级商业银行业务模拟、证券投资实务、保险学、外汇与期货等教学软硬件,新增万德、同花顺等财经信息平台试用系统，可以满足金融学专业教学需要。

另外，学院资料室拥有各类图书 6000 余册，期刊阅览室订购期刊百余种；阅览室有计算机 10 余台，全天开放。 学院局域网信息点覆盖教学、办公、生活等各种场所，已实现教学管理、学生管理、图书信息资料管理的信息化。

（三）教师队伍建设

目前，本专业现有专任教师 10 人。其中：教授 1 人，占比 10%；副教授 6 人，占比 60%；讲师 3 人。全系 10 位教师中，博士生导师 1 人，硕士生导师 6 人；具有博士学位的教师 5 人（博士后 2 人，博士后在站 2 人），占比 50%；具有硕士学位的教师 5 人（其中有 2 人为在读博士生），占比 50%；50 岁以上的教师 3 位，35 岁至 50 岁的中青年教师 6 位，占比分别为 30%和 60%，教师职称结构、学历学位结构不断优化，教学团队成员年富力强，教研经验丰富。

目前金融学专业已经形成了一支结构合理、学缘多样的师资队伍，基本能够满足本科教学要求。近几年，本专业教师承担国家自然科学基金、国家社科基金、教育部人文社科规划项目等省部级及以上科研项目 10 余项；出版专著、教材 3 部；在《改革》《经济学家》《科学学研究》《科研管理》《国际金融研究》等高水平期刊发表科研论文 40 余篇，被 SCI、SSCI、CSSCI 检索收录 30 余篇。

学校和学院采取多种渠道提高专业教师的教学技能和专业知识结构，提高教师的整体素质。鼓励青年教师提高学历层次。为提高青年教师的学历层次，鼓励青年教师积极攻读博士研究生；鼓励教师外出学习，提高教学、科研水平。学校提供了包括课程进修，访问学者，科研访学等多种形式的进修学习机会，要求所有教师都要外出学习；组织教师到基层企业或相关行政部门挂职锻炼；目前，已经有 1 位教师完成基层行政部门挂职锻炼返回。为使青年教师的尽快提高专业教学水平，为新进的青年教师安排引导教师，以老带新，鼓励青年教师参加各种形式的教学比赛，如讲课比赛等，促使他们尽快熟悉专业，尽早进入角色。目前，金融学专业所有青年教师都已经参加过讲课比赛。

（四）实习基地

为提高学生对理论的感性认识和锻炼学生以理论指导实践的能力，在学院和学校相关部门的支持下，在招商证券黄岛营业部、中信证券井冈山路营业部、中国工商银行青岛分行开发区支行等金融机构建成了校外实训基地，为本专业学生的实习实训科目的开展，提供了有力的保障,详见表 3。

表 3　金融学专业主要实习基地

序号	服务专业	合作单位
1	金融学	招商证券黄岛营业部
2	金融学	中信证券井冈山路营业部
3	金融学	中信证券长江中路营业部
4	金融学	中国工商银行青岛分行开发区支行
5	金融学	青岛保税港区
6	金融学	中国农业银行青岛分行开发区支行
7	金融学	青岛乾程控股集团有限公司
8	金融学	青岛振青会计师事务所有限公司胶南分所

9	金融学	青岛澳柯玛集团有限公司
10	金融学	中信证券青岛香港中路营业部

（五）现代教学技术应用

全体教师注重教学方式、方法和手段的创新和改革，积极参加慕课比赛，不断应用新的教学技术手段，现代教学技术得到了广泛应用。

在实验教学方面，学院投资建设了多媒体、网络化、交互式的实验室，配备了金融市场、金融机构运作模拟软件等综合实训平台，和外汇、银行、期货等专业的课程实习软件、仿真软件、综合实训平台软件等，为实验课教学提供了良好的物质基础，进一步满足了本专业现代实验实习教学需求。本专业有多门课程安排了课内实验室实习，并购置了相关教学软件。在统计学与计量经济学课程中，使用 SPSS、Eviews、Matlab、State 等软件作为课堂教学软件，演示数据处理分析的过程；在金融市场学和证券投资学课程中，采用同花顺、国泰安、万德等数据库，导入金融市场实时数据，进行软件仿真模拟实习。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

本专业注重学生技能和实践能力的培养，注重产学研协同育人机制的建立和实践。一年级同学在第二学期安排 2 周的认识实习，学生进入实习基地参观学习，将感性认识与课程实践相结合；二年级同学在第四学期有财经热点调研实践，锻炼学生将所学专业知识与经济社会现实紧密联系；三年级安排有专业课程教学实习、实践训练，进一步提高学生独立分析问题和独立解决问题的能力；四年级安排有毕业实习和毕业设计。2020-2021 学年中，院系共聘请如中信证券、平安银行、山东省普华汇金投资有限公司等单位的校外专家进校做专业宣讲或报告 10 场；共邀请平安银行青岛开发区支行等 4 家银行、中信证券香港中路营业部、长江中路营业部、泰安营业部等 8 家营业部、中信证券青岛客户中心等金融机构和学生进行金融市场研习座谈，参与学生人数达 400 多人次；教师（包括校外兼职教师）结合自己的课题指导学生学习和实践 700 多人次；利用假期安排学生进行社会实践和锻炼 200 人次。

（二）合作办学

本专业注重学生校际间的学习、交流和培养。与山东财经大学建立了对口交流培养项目；2020-2021 学年，学生中有近百人次在线上与德国、美国等国家的高校学生进行学习交流；与中德生态园等 7 单位合作共建，第二课堂灵活多样，快速发展，有 60 人次参与到与中德生态园等共建的第二课堂。2021 年，学院继续与美国西乔治亚大学、英国伍斯特大学、新西兰林肯大学、梅西大学等保持密切联系，深化合作，共建 3+1 项目、3+2 项目。目前合作项目如表 4。

表 4　各类合作办学项目

序号	国别/地区	项目名称	专 业	项 目 简 介

1	美国	与克拉克大学3+1+1联合培养学生	经济管理类专业	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，各科平均成绩75分以上，英语托福网考80分或学院托福550分或雅思6分以上（单科不低于6分），可赴美国克拉克大学完成本科最后一年的学习；在美国克拉克大学学习一年，修完两校认可的课程，成绩合格，符合学位授予条件，获得山东科技大学本科毕业证书和学士学位；在克拉克大学第一年各科成绩B级以上并获得山东科技大学学士学位的学生，可继续在克拉克大学攻读硕士，学习期限为一年。
2	美国	本科毕业生赴西新英格兰大学攻读硕士	工商管理、会计学	获得山东科技大学学士学位的学生，本科阶段专业课成绩良好，英语托福网考80分或学院托福580分或雅思6.5分以上, 可申请赴美国西新英格兰大学攻读硕士学位，无需提供GRE考试成绩；申请工商管理、会计学硕士学位，GMAT成绩须达到515分；申请法学博士学位，LSAT成绩须达到150分。
3	美国	暑期赴克拉克大学访学	不限	在籍一至三年级本科生和研究生，每年6月底可赴克拉克大学进行为期五周的英语语言课程学习和进行一周的社会实践，所修的英语语言课程计为本科生公选课6个学分。因赴克拉克大学学习而无法参加的期末考试按缓考处理。
4	德国	与安斯巴赫应用技术大学2+2联合培养学生	工商管理、会计学、物流管理、金融学、国际经济与贸易、财政学	正式录取的本科生在山东科技大学学习两年，期间兼修德语课程，专业课成绩良好且德福考试合格，可赴德国安斯巴赫应用技术大学完成本科后两年学习，修满两校规定的学分，获得安斯巴赫应用技术大学本科毕业证书、学士学位和山东科技大学本科毕业证书、学士学位。部分优秀毕业生可继续在安斯巴赫应用技术大学攻读硕士学位。在安斯巴赫应用技术大学学习期间，学生免交学费。
5	英国	与伍斯特大学3+1+1联合培养学生	金融学	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，专业课成绩合格，英语雅思6分以上且单科不低于5.5分，可赴英国伍斯特大学完成本科最后一年的学习；学生在伍斯特大学学习一年，修满两校规定的学分，获得伍斯特大学学士学位和山东科技大学本科毕业证书及学士学位；在伍斯特大学第一年各科成绩二等以上的学生，可继续在伍斯特大学攻读硕士学位，

				学习期限为一年。
6	台湾	本科生、研究生赴高雄大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾高雄大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在高雄大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得高雄大学的公费资助。
7	台湾	高雄大学暑期专班课程	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾高雄大学进行 2 周的暑期专班课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
8	台湾	本科生、研究生赴中正大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾中正大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在中正大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得中正大学的公费资助。
9	台湾	中正大学暑期英语学校	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾中正大学进行 2 周的暑期英语学校课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
10	台湾	本科生、研究生赴义守大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾义守大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在义守大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得义守大学的公费资助。
11	英国	山东科技大学与英国伍斯特大学合作举办金融学专业本科教育项	金融学	我校与英国伍斯特大学合作举办的金融学专业本科教育项目是于 2013 年 8 月获得教育部批准纳入国家普通高等教育招生计划的项目，是我校教育教学活动的组成部分，接受我校的管理。该项目的培养方案和培养计划由中英双方学校共同制定，英国伍斯特大学派教师承担三分之一以上课程的教学，学生在山东科技大学学习四年，完成培养计划规定的全

		目		部课程，成绩合格，获得山东科技大学普通高等教育本科毕业证书，符合学士学位授予条件者，同时获得山东科技大学学士学位。
12	新西兰	与坎特伯雷大学、林肯大学、梅西大学 3+2 项目	经济管理类相关专业	项目申请条件：大三、大四在读学生，在校平均成绩达到 70 分以上，英语成绩良好达到大学英语四级水平，身体健康，有较强的独立生活及适应能力。
13	英国	西苏格兰大学 3+1、3+1+1、4+1 合作项目	经济管理类相关专业	学士学位专业课程，参加英国移民局组织的雅思考试成绩 6.0(单项不低于 5.5)，硕士学位专业课程（授课型）雅思 6.0(单项不低于 5.5)。详见西苏格兰大学中文网站 http://www.uws.asia/index.php。

（三）教学管理

经过多次论证和修改，金融学本科专业培养方案和全部课程的教学大纲渐趋完善，各类教学资料文件建设齐全、规范，包括教学大纲、电子教案（课件）、考试试题及参考答案、各种辅助教学资料等。

严格按照教学计划和教学大纲要求，组织理论和实践教学。加强多媒体教学、现场教学、实训教学的教学方法与手段的管理，鼓励多媒体教学，提升学生的知识与能力结构。建立了客观全面的课堂教学质量评价体系和教学质量监控体系，逐步完善了课堂教学质量评价体系的各项规章制度，形成切实有效的激励和评价机制；建立了同行、督导和学生多方教学质量监控体系，制定了实习环节质量考核标准和相关制度；完善了实践环节的考核评价标准，建立了企业对学生实习成绩考核制度及论文成绩评价标准。

严格执行青年教师导航计划和导师制，坚持新教师试讲制度。狠抓教学秩序和教学质量管理，现在每位教师都有自己的主讲课程。在每学期的教学检查中，教学效果良好。在历年的院青年教师讲课比赛中，教师积极参赛，并取得了较好成绩；2018 年至 2021 年，在青年教师讲课比赛中，有 3 位年轻教师积极参与，分别获得校 2 等奖和省 3 等奖。学校、学院教学规章制度建设完善，教学管理机构和人员配备齐全、合理，学校、学院、系和专业教学管理规范、严谨，未出现教学事故，教学管理效果好。

配合上级新冠疫情防疫要求，根据学校和学院部署，金融系教师继续挖掘线上慕课和在线优质课程教学资源，积极拓展和深化线上教学活动，依托各级各类在线教学平台和校内网络学习空间，探索供应更多更高品质的专业课线上资源。为保证在线教学与线下课堂同质等效，强化对课程内容、教学过程和平台运行监管，防范和制止有害信息传播，金融系对课程线上实施过程严格控制，要求课前及时公布课程资源，明确在线教学课堂纪律和考试纪律，探讨试试全过程学生学习评价、建立在线教学质量联动保障机制，加强教学督导在线巡视，了解学生在线学习和教师在线教学情况，学生反响良好，既有

力地配合了疫情防控工作，也对线上专业课程资源供给进行了积极探索。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2021 年本专业共有本科毕业生 103 人，其中男生 46 人，女生 57 人，初次就业率为 91.27%；根据初次就业统计，就业的同学占比 76.8%，升学同学数量占比 19.5%，出国继续学习的同学占比 3.7%。2020 届毕业生年底就业率 100%。就业率近 5 年来一直维持在较高水平。

（二）就业专业对口率

根据院系跟踪调查，金融学专业 2021 届毕业生初次就业专业对口率 90.3%，其他形式及灵活就业占比 9.7%。2020 届毕业生年底就业专业对口率为 96.8%，其他形式及灵活就业占比 3.2%。2020 届毕业生大部分在银行、证券、保险、企业财务管理等专业岗位就业和任职。

（三）毕业生发展情况

2021 届毕业生就业单位有中国建设银行山东省分行、中国农业银行青岛分行、中信证券潍坊营业部、中信证券日照营业部、中信证券青岛客户中心、青岛银行、齐鲁银行、中国农业银行湖北省分行、中国银行陕西省分行、中国建设银行贵州省分行、青岛胶州城市发展投资有限公司、天津银行烟台分行、中国光大银行烟台分行、青岛城市建设投资有限公司、新华保险、中国太平洋保险、山东科技大学、山东财经大学、上海大学、东华大学、首都经济贸易大学、中国海洋大学、北京交通大学等。

由于本专业毕业生就业专业对口率较高，就业单位为学生学以致用提供了良好平台，学生成长发展具备广阔空间。根据院系跟踪调查，在商业银行、证券公司等金融机构工作的同学，工作 1-2 年后，约 50%以上的同学，都开始走上基层管理岗位或者逐渐成为核心技术团队成员，开始担任项目负责人、团队负责人、部门主管或者业务主管，薪酬普遍位于所在城市的中等水平之上，单位和同学都对未来职业发展充满信心。

（四）就业单位满意率

根据院系 2021 年对已经就业的同学所在单位的调研反馈，用人单位对学校人才培养水平很满意或满意率 97.2%，一般率 2.8%。用人单位对毕业生较高的满意度，奠定了本专业学生高质量就业的基础。

（五）社会对专业的评价

根据院系 2021 年对已经就业的同学的调研反馈，用人单位对本专业学生在专业知识、外语能力、计算机能力、人文素养、创新能力、职业道德等方面给予充分肯定，对本专业的专业设置、课程安排和毕业生综合素质的总体评价为满意或基本满意。

（六）学生就读本专业的意愿

2021 年，本专业一志愿录取人数 54 人，一志愿录取率 90%，专业一志愿录取报到率 100%，一志愿报录比和报到率继续维持在较高水平。学生就读本专业的意愿比较强。

六、毕业生就业创业

（一）创新创业情况

学院积极开展创业教育。开好低年级的职业生涯规划课，截止 2020 年底，我院共有 7 名教师获职业规划师资格证书。在全校率先面向学院本科生开设《职业规划》必修课，该课程已开设 4 年。在专业引导类课程中，增设了专业发展规划模块，积极引导学生认识专业未来发展领域和基本知识与基本技能要求，明确目标，提早规划职业生涯。

以赛促建，学院连续多年承办学校的“职业规划大赛”，开展创业大讲堂，ERP 企业经营沙盘模拟实训等，激发学生创业热情。到 2020 年底，我院共有 4 名教师入选国家级、省级创新创业导师库。2020-2021 年金融学专业学生主要获奖情况如下表 5。

表 5　2020-2021 年金融学专业学生科技创新获奖情况（部分）

竞赛名称	获奖等级	获奖者
全国大学生数学竞赛	国家一等奖	张鑫婷（金融学 2017-1）
全国大学生金融与证券投资与模拟实训大赛	国家一等奖	金子楠（金融学 2018-2） 李涛妤（金融学 2018-2） 范高洁（金融学 2018-2） 陈飞宇 （金融学 2018-2） 刘亚林（金融学 2018-1） 杨光锐 （金融学 2018-1）
全国大学生英语竞赛	国家二等奖	刘子源（金融学 2017-1）
全国大学生英语竞赛	国家三等奖	张桂品（金融学 2017-1） 董　滢（金融学 2017-1） 张文雍（金融学 2017-1） 孙国政（金融学 2017-2）
全国大学生数学竞赛	国家二等奖	陈佳怡（金融学 2017-1） 杜宇倩（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1）
全国大学生数学竞赛	国家三等奖	林蓓萱（金融学 2017-2） 付勇琳（金融学 2017-1）
2020 全国金融与证券投资模拟实训大赛	国家二等奖	杨雪怡（金融学 2019-1）
批改网杯全国大学生英文写作大赛	国家三等奖	王金秋（金融学 2019-2）
2020mathorcup 数学建模竞赛	国家二等奖	刘殷杰（金融学 2019-2）
2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛	国家二等奖	刘雨竹（金融学 2019-2）
第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	国家三等奖	王善尊（金融学 2017-1）

		赵瞳瞳（金融学 2017-2) 陈佳怡（金融学 2017-1）
2020mathorcup 数学建模竞赛	国家三等奖	刘子源（金融学 2017-1） 张桂品（金融学 2017-1） 孔德斌（金融学 2019-1）
全国大学生金融与证券投资与模拟实训大赛	国家二等奖	朱昕琳（金融学 2018-2） 张伊凡（金融学 2018-2） 周书婷（金融学 2018-2） 朱芳莹（金融学 2018-2）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级一等奖	刘承丽（金融学 2017-1） 王　琦（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级二等奖	李　悦（金融学 2017-2） 易雨晴（金融学 2016-1） 李　敏（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级三等奖	刘雨竹（金融学 2019-2） 赵语嫣（金融学 2017-2） 杜宇倩（金融学 2017-2） 马原野（金融学 2017-1） 杨　钰（金融学 2018-1） 王　乐（金融学 2018-1） 徐源璟（金融学 2018-2） 李前龙（金融学 2018-1）
2020 认证杯数学建模挑战赛	省级三等奖	刘殷杰（金融学 2019-2）
2020 五一数学建模联赛	省级三等奖	刘殷杰（金融学 2019-2）
五一数学建模	省级二等奖	刘子源（金融学 2017-1）
山东省电子商务大赛	省级三等奖	刘子源（金融学 2017-1）
第九届 APMCM 亚太地区大学生数学建模	省级二等奖	张晓璐（金融学 2017-1）
2019 全国高校商业精英挑战赛创新赛	省级三等奖	肖丽萍（金融学 2017-2） 魏志峰（金融学 2017-1） 祁晓晴（金融学 2016-2） 杨琳（金融学 2016-1）
第 12 届山东省大学生科技节互联网金融创新与运营管理大赛	省级三等奖	安梓璇（金融学 2018-2） 褚　玥（金融学 2018-2）

第 12 届山东省大学生科技节互联网金融创新与运营管理大赛	省三等奖	杨光锐（金融学 2018-1） 王克强（金融学 2018-2） 金子楠（金融学 2018-2） 刘志凌（金融学 2018-1）
山东省大学生数学竞赛	省级一等奖	张鑫婷（金融学 2017-1） 陈佳怡（金融学 2017-1）
山东省大学生数学竞赛	省级二等奖	杜宇倩（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1） 林蓓萱（金融学 2017-2） 付勇琳（金融学 2017-1）
山东省大学生数学竞赛	省级三等奖	刘子源（金融学 2017-1） 马原野（金融学 2017-1） 王善尊（金融学 2017-1） 赵瞳瞳（金融学 2017-2) 蔡培诚（金融学 2018-1)
第十一届全国大学生数学竞赛	省级一等奖	张鑫婷（金融学 2017-1） 陈佳怡（金融学 2017-1）
第十一届全国大学生数学竞赛	省级二等奖	杜宇倩（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1） 林蓓萱（金融学 2017-2） 付勇琳（金融学 2017-1）
第十一届全国大学生数学竞赛	省级三等奖	刘子源（金融学 2017-1） 马原野（金融学 2017-1） 王善尊（金融学 2017-1） 赵瞳瞳（金融学 2017-2) 蔡培诚（金融学 2018-1)
第三届山东新动能软件创新创业大赛	省级三等奖	赵语嫣（金融学 2017-2）
山东省大学生科技节互联网金融大赛	省级三等奖	夏紫怡（金融学 2019-1） 侯开豪（金融学 2019-1） 王硕硕（金融学 2019-1） 于浩然（金融学 2019-1）
山东省大学生科技节互联网金融大赛	省级三等奖	杨雪怡（金融学 2019-1） 张文静（金融学 2019-1）

		俞　颖（金融学 2019-1） 许订云（金融学 2019-1）

（二）采取的措施

面对新冠肺炎疫情影响下严峻复杂的就业形势，经济管理学院按照学校部署，多措并举抓细抓实毕业生就业工作，努力缓解疫情形势下的就业困难，保证了毕业生就业工作的顺利推进。

第一，学院召开 2021 届毕业生就业工作促进会议, 成立学院就业工作小组领导，明确了院班子成员、系部主任、毕业生导师等有关人员在就业指导及就业信息收集等方面的职责。

第二，广泛收集就业需求信息，争取更多的就业机会。学院教师利用科研合作单位、社会关系及往届毕业生等资源收集提供就业信息，学院团委对于长期保持用人关系的单位，采用走访和电话联系的方式进行宣传推荐、获取就业信息，毕业生辅导员按照用人单位的相关要求进行信息发布和组织安排招聘活动。

第三，摸清就业情况，建立就业信息联络员队伍，深入细致的做好就业指导工作。通过生源申报审核工作以及对学生就业意向、报考研究生、公务员情况及拟出国留学等情况的专门调查，摸清 2021 届毕业生总体就业情况；坚持每周就业信息联络员例会、班级负责人例会，结合班级就业信息动态周报表，随时掌握每一位毕业生的就业心态和就业动态，为做好就业指导、就业督促、就业帮扶工作提供可靠的资料和方向。

第四，根据对就业情况的摸底调查，结合毕业生就业态度和就业期望等方面出现的问题，以就业态度与就业观念、就业政策与签约程序、就业诚信与就业安全为主要内容，深入细致的开展了就业指导工作。激发毕业生的紧迫感和主动性，结合相关政策的讲解和宣传，引导毕业生积极参与“三支一扶”计划、志愿服务西部计划，到基层就业，积极创业；分别面向不同专业、班级、宿舍、个人，以最大限度就业为目标，以调整就业心态与答疑解惑为重点，开展好个性化指导服务工作，对就业进度较慢的班级以及尚未签约、或尚无意向单位的同学个人，逐一进行细致地座谈了解，掌握具体情况，有针对性地开展指导和督促工作；开展就业事宜咨询指导服务工作，指导毕业生系统做好求职准备，掌握必要的应聘面试技巧，热心为毕业生答疑释惑。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）金融专业发展趋势与人才市场需求

经济社会发展对复合型高素质金融人才有很大需求。中国社会主义建设正进入新的阶段，金融行业监管逐步与国际接轨，市场化程度不断加深；互联网金融快速发展，金融细分行业迅速增长，金融机构类型不断丰富，金融结构日益复杂，高端金融人才已经成为金融行业转型升级的关键。在金融行业不断变革的新形势下，经济社会对复合型高素质金融人才的需求不断上升，对金融人才培养在专业分析能力、视野广度、思维深度和综合素质等方面提出了很高的要求，目前的人才培养在这些方面还有比较明显的差

距。

当前金融业务日益网络化、全球化、普惠化和个性化发展，对金融专业人才素质和金融学教育提出了更高的要求。金融学发展呈现微观化、数量化、交叉化的趋势，要求金融学专业及时更新教学内容，服务地方发展，突出特色优势，重视以专业技能水平和应用能力为基础的复合型高素质人才培养。

（二）建议和举措

一是，紧跟金融行业转型，突出优势特色，服务地方，合理规划人才培养。山东科技大学地方性工科院校的特色以及经济、管理学科的交叉培养，要求本校金融学科必须发挥学校和相关学科的优势，体现山东科技大学“一黑一蓝”和“经管学科相互融合渗透”的学科特色；适应行业和区域经济社会发展需求，以“厚基础、强能力、重特色、高素质”的应用型创新人才培养为目标，将能力培养贯穿于人才培养的全过程。

二是，突出学生主体地位，强化综合素质培养，创新“产教融合”培养模式。坚持学生全面发展与个性化发展相结合，调整课程设置，突出基本知识和基本技能训练，加大选修课供应，展开个性化培养。与金融机构深化合作，根据不同实践基地的特点，搭建重点各异特色鲜明的“产教融合”培养模式，提升本科生现场业务实践指导教师的作用，以知识应用和实践技能训练为核心加强综合能力培养，塑造基础扎实、能力强、素质高、品格优的综合型人才。

八、存在的问题及整改措施

（一）教师数量相对不足

在本专业本科生招生规模趋于稳定的同时，研究生、转专业人数不断增加，对于教师的需求量日趋增加。受人员编制以及金融业界实际情况等因素的影响，教师数量增长相对缓慢。目前本专业教师队伍基本能满足本科教学的需要，但近 3 年将有 3 位教师退休，这几位教师退休后，各年级的生师比将提升至约 11：1，师资队伍急需补充。

改进措施：一是根据学校整体编制规划和每年的指标，结合本专业实际，积极申请引进高层次人才。二是积极探索符合专业实际的多种用人方式，进一步完善教师短期、中长期合同聘用，以及知名专家做特聘教授、兼职教授、名誉教授等形式多样、灵活高效的用人政策。

（二）实践教学环节仍需加强

本专业具有金融机构实践经历和国际背景的教师相对较少。目前，金融系教师中拥有金融类职业资格且在金融机构有从业经历的老师仅有 2 位，占比仅 20%；金融专业具有很强的实践性，需要与国内和国际金融市场密切结合；专任教师的社会实践经验不足，尤其是国际化背景的教师缺乏，仍是制约人才培养的一个重要因素。专职或兼职实验技术人员少，且学历层次、教学水平还不适应金融实验教学的需要；人才培养与企业要求的对接不足，部分实习基地建设力度不够，合作层次低，高水平实践基地还比较少。

改进措施：一是鼓励专任教师积极投入实验教学，鼓励新开出实验项目，加强教学

内容、教学方法与教学手段的改革，或者申请柔性引进金融实验教师，充实实践教学力量。同时，加快建设跨专业、跨学科实验教学、实习实训、科学研究的大型综合实践教学平台。二是加强实习基地建设，与地方政府相关部门、周边金融企业部门加强合作，探索专业建设与企业发展双赢的模式，进一步深化校企合作。

将感性认识与课程实践相结合；二年级同学在第四学期有财经热点调研实践，锻炼学生将所学专业知识与经济社会现实紧密联系；三年级安排有专业课程教学实习、实践训练，进一步提高学生独立分析问题和独立解决问题的能力；四年级安排有毕业实习和毕业设计。2020-2021 学年中，院系共聘请如中信证券、平安银行、山东省普华汇金投资有限公司等单位的校外专家进校做专业宣讲或报告 10 场；共邀请平安银行青岛开发区支行等 4 家银行、中信证券香港中路营业部、长江中路营业部、泰安营业部等 8 家营业部、中信证券青岛客户中心等金融机构和学生进行金融市场研习座谈，参与学生人数达 400 多人次；教师（包括校外兼职教师）结合自己的课题指导学生学习和实践 700 多人次；利用假期安排学生进行社会实践和锻炼 200 人次。

（二）合作办学

本专业注重学生校际间的学习、交流和培养。与山东财经大学建立了对口交流培养项目；2020-2021 学年，学生中有近百人次在线上与德国、美国等国家的高校学生进行学习交流；与中德生态园等 7 单位合作共建，第二课堂灵活多样，快速发展，有 60 人次参与到与中德生态园等共建的第二课堂。2021 年，学院继续与美国西乔治亚大学、英国伍斯特大学、新西兰林肯大学、梅西大学等保持密切联系，深化合作，共建 3+1 项目、3+2 项目。目前合作项目如表 4.

表 4　各类合作办学项目

序号	国别/地区	项目名称	专 业	项 目 简 介
1	美国	与克拉克大学 3+1+1 联合培养学生	经济管理类专业	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，各科平均成绩 75 分以上，英语托福网考 80 分或学院托福 550 分或雅思 6 分以上（单科不低于 6 分），可赴美国克拉克大学完成本科最后一年的学习；在美国克拉克大学学习一年，修完两校认可的课程，成绩合格，符合学位授予条件，获得山东科技大学本科毕业证书和学士学位；在克拉克大学第一年各科成绩 B 级以上并获得山东科技大学学士学位的学生，可继续在克拉克大学攻读硕士，学习期限为一年。
2	美国	本科毕业生赴西新英格兰大学攻读硕	工商管理、会计学	获得山东科技大学学士学位的学生，本科阶段专业课成绩良好，英语托福网考 80 分或学院托福 580 分或雅思 6.5 分以上，可申请赴美国西新英格兰大学攻读硕士学位，无需提供 GRE 考试成绩；申请工商管理、

		士		会计学硕士学位，GMAT 成绩须达到 515 分；申请法学博士学位，LSAT 成绩须达到 150 分。
3	美国	暑期赴克拉克大学访学	不限	在籍一至三年级本科生和研究生，每年 6 月底可赴克拉克大学进行为期五周的英语语言课程学习和进行一周的社会实践，所修的英语语言课程计为本科生公选课 6 个学分。因赴克拉克大学学习而无法参加的期末考试按缓考处理。
4	德国	与安斯巴赫应用技术大学 2+2 联合培养学生	工商管理、会计学、物流管理、金融学、国际经济与贸易、财政学	正式录取的本科生在山东科技大学学习两年，期间兼修德语课程，专业课成绩良好且德福考试合格，可赴德国安斯巴赫应用技术大学完成本科后两年学习，修满两校规定的学分，获得安斯巴赫应用技术大学本科毕业证书、学士学位和山东科技大学本科毕业证书、学士学位。部分优秀毕业生可继续在安斯巴赫应用技术大学攻读硕士学位。在安斯巴赫应用技术大学学习期间，学生免交学费。
5	英国	与伍斯特大学 3+1+1 联合培养学生	金融学	正式录取的本科生在山东科技大学学习三年，专业课成绩合格，英语雅思 6 分以上且单科不低于 5.5 分，可赴英国伍斯特大学完成本科最后一年的学习；学生在伍斯特大学学习一年，修满两校规定的学分，获得伍斯特大学学士学位和山东科技大学本科毕业证书及学士学位；在伍斯特大学第一年各科成绩二等以上的学生，可继续在伍斯特大学攻读硕士学位，学习期限为一年。
6	台湾	本科生、研究生赴高雄大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾高雄大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在高雄大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得高雄大学的公费资助。
7	台湾	高雄大学暑期专班课程	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾高雄大学进行 2 周的暑期专班课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
8	台湾	本科生、研究生赴中	两校相同或相近的	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾中正大学访学一学期。本科

		正大学访学	专业	生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在中正大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得中正大学的公费资助。
9	台湾	中正大学暑期英语学校	不限	在籍本科生或研究生，每年 7 月或 8 月份可赴台湾中正大学进行 2 周的暑期英语学校课程，所修的课程计为公选课 2 个学分。
10	台湾	本科生、研究生赴义守大学访学	两校相同或相近的专业	正式录取的本科生或研究生在山东科技大学至少学习一学期，可申请赴台湾义守大学访学一学期。本科生须按规定选修相关专业的课程，每学期所修学分不得低于 20 学分；研究生须根据各自的培养方案进行修课或者学术研究。山东科技大学认可学生在义守大学所修的学分，根据所学课程内容进行学分置换。优秀学生可获得义守大学的公费资助。
11	英国	山东科技大学与英国伍斯特大学合作举办金融学专业本科教育项目	金融学	我校与英国伍斯特大学合作举办的金融学专业本科教育项目是于 2013 年 8 月获得教育部批准纳入国家普通高等教育招生计划的项目，是我校教育教学活动的组成部分，接受我校的管理。该项目的培养方案和培养计划由中英双方学校共同制定，英国伍斯特大学派教师承担三分之一以上课程的教学，学生在山东科技大学学习四年，完成培养计划规定的全部课程，成绩合格，获得山东科技大学普通高等教育本科毕业证书，符合学士学位授予条件者，同时获得山东科技大学学士学位。
12	新西兰	与坎特伯雷大学、林肯大学、梅西大学 3+2 项目	经济管理类相关专业	项目申请条件：大三、大四在读学生，在校平均成绩达到 70 分以上，英语成绩良好达到大学英语四级水平，身体健康，有较强的独立生活及适应能力。
13	英国	西苏格兰大学 3+1、3+1+1、4+1 合作项目	经济管理类相关专业	学士学位专业课程，参加英国移民局组织的雅思考试成绩 6.0(单项不低于 5.5)，硕士学位专业课程（授课型）雅思 6.0(单项不低于 5.5)。详见西苏格兰大学中文网站 http://www.uws.asia/index.php。

（三）教学管理

经过多次论证和修改，金融学本科专业培养方案和全部课程的教学大纲渐趋完善，各类教学资料文件建设齐全、规范，包括教学大纲、电子教案（课件）、考试试题及参考答案、各种辅助教学资料等。

严格按照教学计划和教学大纲要求，组织理论和实践教学。加强多媒体教学、现场教学、实训教学的教学方法与手段的管理，鼓励多媒体教学，提升学生的知识与能力结构。建立了客观全面的课堂教学质量评价体系和教学质量监控体系，逐步完善了课堂教学质量评价体系的各项规章制度，形成切实有效的激励和评价机制；建立了同行、督导和学生多方教学质量监控体系，制定了实习环节质量考核标准和相关制度；完善了实践环节的考核评价标准，建立了企业对学生实习成绩考核制度及论文成绩评价标准。

严格执行青年教师导航计划和导师制，坚持新教师试讲制度。狠抓教学秩序和教学质量管理，现在每位教师都有自己的主讲课程。在每学期的教学检查中，教学效果良好。在历年的院青年教师讲课比赛中，教师积极参赛，并取得了较好成绩；2018 年至 2021 年，在青年教师讲课比赛中，有 3 位年轻教师积极参与，分别获得校 2 等奖和省 3 等奖。学校、学院教学规章制度建设完善，教学管理机构和人员配备齐全、合理，学校、学院、系和专业教学管理规范、严谨，未出现教学事故，教学管理效果好。

配合上级新冠疫情防疫要求，根据学校和学院部署，金融系教师继续挖掘线上慕课和在线优质课程教学资源，积极拓展和深化线上教学活动，依托各级各类在线教学平台和校内网络学习空间，探索供应更多更高品质的专业课线上资源。为保证在线教学与线下课堂同质等效，强化对课程内容、教学过程和平台运行监管，防范和制止有害信息传播，金融系对课程线上实施过程严格控制，要求课前及时公布课程资源，明确在线教学课堂纪律和考试纪律，探讨试试全过程学生学习评价、建立在线教学质量联动保障机制，加强教学督导在线巡视，了解学生在线学习和教师在线教学情况，学生反响良好，既有力地配合了疫情防控工作，也对线上专业课程资源供给进行了积极探索。

五、培养质量

2021 年本专业共有本科毕业生 103 人，其中男生 46 人，女生 57 人，初次就业率为 91.27%；根据初次就业统计，就业的同学占比 76.8%，升学同学数量占比 19.5%，出国继续学习的同学占比 3.7%；根据院系跟踪调查，金融学专业同学就业专业对口率为 96.8%，其他形式及灵活就业占比 3.2%。2020 届毕业生年底就业率 100%。2021 年，本专业一志愿录取人数 54 人，一志愿录取率 90%，专业一志愿录取报到率 100%，一志愿报录比和报到率继续维持在较高水平。

2020 届毕业生大部分在银行、证券、保险、企业财务管理等专业岗位就业和任职，就业单位有中国建设银行山东省分行、中国农业银行青岛分行、中信证券潍坊营业部、中信证券日照营业部、中信证券青岛客户中心、青岛银行、齐鲁银行、中国农业银行湖北省分行、中国银行陕西省分行、中国建设银行贵州省分行、青岛胶州城市发展投资有

限公司、天津银行烟台分行、中国光大银行烟台分行、青岛城市建设投资有限公司、新华保险、中国太平洋保险、山东科技大学、山东财经大学、上海大学、东华大学、首都经济贸易大学、中国海洋大学、北京交通大学等。根据院系 2021 年对已经就业的同学所在单位的调研反馈，用人单位对学校人才培养水平很满意或满意率 97.2%，一般率 2.8%。用人单位对本专业学生在专业知识、外语能力、计算机能力、人文素养、创新能力、职业道德等方面给予充分肯定，对本专业的专业设置、课程安排和毕业生综合素质的总体评价为满意或基本满意。

六、就业创业

（一）就业工作

面对新冠肺炎疫情影响下严峻复杂的就业形势，经济管理学院按照学校部署，多措并举抓细抓实毕业生就业工作，努力缓解疫情形势下的就业困难，保证了毕业生就业工作的顺利推进。

学校、学院各有关部门对就业工作的高度重视和大力保障。学院召开 2021 届毕业生就业工作促进会议, 成立学院就业工作小组领导，明确了院班子成员、系部主任、毕业生导师等有关人员在就业指导及就业信息收集等方面的职责，希望教师们对未就业的学生进行就业指导，尽可能地提供就业岗位；对有意向单位的学生，引导其抓紧完善就业手续；要求教师们要同所带每位学生进行谈话，充分了解学生的就业状况和存在的问题，帮助他们顺利就业。

广泛收集就业需求信息，争取更多的就业机会。学院教师利用科研合作单位、社会关系及往届毕业生等资源收集提供就业信息，学院团委对于长期保持用人关系的单位，采用走访和电话联系的方式进行宣传推荐、获取就业信息，毕业生辅导员按照用人单位的相关要求进行信息发布和组织安排招聘活动。

摸清就业情况，建立就业信息联络员队伍，深入细致的做好就业指导工作。通过生源申报审核工作以及对学生就业意向、报考研究生、公务员情况及拟出国留学等情况的专门调查，摸清 2021 届毕业生总体就业情况；坚持每周就业信息联络员例会、班级负责人例会，结合班级就业信息动态周报表，随时掌握每一位毕业生的就业心态和就业动态，为做好就业指导、就业督促、就业帮扶工作提供可靠的资料和方向,并且每周进行一次 2021 届毕业生就业情况通报,把各班级就业情况及时向全院教师公布。

根据对就业情况的摸底调查，结合毕业生就业态度和就业期望等方面出现的问题，以就业态度与就业观念、就业政策与签约程序、就业诚信与就业安全为主要内容，深入细致的开展了就业指导工作。激发毕业生的紧迫感和主动性，结合相关政策的讲解和宣传，引导毕业生积极参与“三支一扶”计划、志愿服务西部计划，到基层就业，积极创业；分别面向不同专业、班级、宿舍、个人，以最大限度就业为目标，以调整就业心态与答疑解惑为重点，开展好个性化指导服务工作，对就业进度较慢的班级以及尚未签约、或尚无意向单位的同学个人，逐一进行细致地座谈了解，掌握具体情况，有针对性地开展

指导和督促工作；开展就业事宜咨询指导服务工作，指导毕业生系统做好求职准备，掌握必要的应聘面试技巧，热心为毕业生答疑释惑。

（二）创新创业工作

学院积极开展创业教育。开好低年级的职业生涯规划课，截止 2020 年底，我院共有 7 名教师获职业规划师资格证书。在全校率先面向学院本科生开设《职业规划》必修课，该课程已开设 4 年。在专业引导类课程中，增设了专业发展规划模块，积极引导学生认识专业未来发展领域和基本知识与基本技能要求，明确目标，提早规划职业生涯。

以赛促建，学院连续多年承办学校的“职业规划大赛”，开展创业大讲堂，ERP 企业经营沙盘模拟实训等，激发学生创业热情。到 2020 年底，我院共有 4 名教师入选国家级、省级创新创业导师库。2020-2021 年金融学专业学生主要获奖情况如下表 5。

表 5　2020-2021 年金融学专业学生科技创新部分获奖情况

竞赛名称	获奖等级	获奖者
全国大学生英语竞赛	国家二等奖	刘子源（金融学 2017-1）
全国大学生英语竞赛	国家三等奖	张桂品（金融学 2017-1） 董　滢（金融学 2017-1） 张文雍（金融学 2017-1） 孙国政（金融学 2017-2）
全国大学生数学竞赛	国家一等奖	张鑫婷（金融学 2017-1）
全国大学生数学竞赛	国家二等奖	陈佳怡（金融学 2017-1） 杜宇倩（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1）
全国大学生数学竞赛	国家三等奖	林蓓萱（金融学 2017-2） 付勇琳（金融学 2017-1）
全国大学生金融与证券投资与模拟实训大赛	国家一等奖	金子楠（金融学 2018-2） 李涛妤（金融学 2018-2） 范高洁（金融学 2018-2） 陈飞宇 （金融学 2018-2） 刘亚林（金融学 2018-1） 杨光锐 （金融学 2018-1）
2020 全国金融与证券投资模拟实训大赛	国家二等奖	杨雪怡（金融学 2019-1）
批改网杯全国大学生英文写作大赛	国家三等奖	王金秋（金融学 2019-2）
2020mathorcup 数学建模竞赛	国家二等奖	刘殷杰（金融学 2019-2）
2020 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛	国家二等奖	刘雨竹（金融学 2019-2）

第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	国家三等奖	王善尊（金融学 2017-1） 赵瞳瞳（金融学 2017-2) 陈佳怡（金融学 2017-1）
2020mathorcup 数学建模竞赛	国家三等奖	刘子源（金融学 2017-1） 张桂品（金融学 2017-1） 孔德斌（金融学 2019-1）
全国大学生金融与证券投资与模拟实训大赛	国家二等奖	朱昕琳（金融学 2018-2） 张伊凡（金融学 2018-2） 周书婷（金融学 2018-2） 朱芳莹（金融学 2018-2）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级一等奖	刘承丽（金融学 2017-1） 王　琦（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级二等奖	李　悦（金融学 2017-2） 易雨晴（金融学 2016-1） 李　敏（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1）
2020“颜值立方杯”商业经营挑战赛暨电子商务专业竞赛	省级三等奖	刘雨竹（金融学 2019-2） 赵语嫣（金融学 2017-2） 杜宇倩（金融学 2017-2） 马原野（金融学 2017-1） 杨　钰（金融学 2018-1） 王　乐（金融学 2018-1） 徐源璟（金融学 2018-2） 李前龙（金融学 2018-1）
2020 认证杯数学建模挑战赛	省级三等奖	刘殷杰（金融学 2019-2）
2020 五一数学建模联赛	省级三等奖	刘殷杰（金融学 2019-2）
五一数学建模	省级二等奖	刘子源（金融学 2017-1）
山东省电子商务大赛	省级三等奖	刘子源（金融学 2017-1）
第九届 APMCM 亚太地区大学生数学建模	省级二等奖	张晓璐（金融学 2017-1）
2019 全国高校商业精英挑战赛创新赛	省级三等奖	肖丽萍（金融学 2017-2） 魏志峰（金融学 2017-1） 祁晓晴（金融学 2016-2） 杨琳（金融学 2016-1）
第 12 届山东省大学生科技节互联网金融	省级三等奖	安梓璇（金融学 2018-2）

创新与运营管理大赛		褚　玥（金融学 2018-2）
第 12 届山东省大学生科技节互联网金融创新与运营管理大赛	省三等奖	杨光锐（金融学 2018-1） 王克强（金融学 2018-2） 金子楠（金融学 2018-2） 刘志凌（金融学 2018-1）
山东省大学生数学竞赛	省级一等奖	张鑫婷（金融学 2017-1） 陈佳怡（金融学 2017-1）
山东省大学生数学竞赛	省级二等奖	杜宇倩（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1） 林蓓萱（金融学 2017-2） 付勇琳（金融学 2017-1）
山东省大学生数学竞赛	省级三等奖	刘子源（金融学 2017-1） 马原野（金融学 2017-1） 王善尊（金融学 2017-1） 赵瞳瞳（金融学 2017-2) 蔡培诚（金融学 2018-1)
第十一届全国大学生数学竞赛	省级一等奖	张鑫婷（金融学 2017-1） 陈佳怡（金融学 2017-1）
第十一届全国大学生数学竞赛	省级二等奖	杜宇倩（金融学 2017-2） 张桂品（金融学 2017-1） 邱晓晨（金融学 2017-1） 林蓓萱（金融学 2017-2） 付勇琳（金融学 2017-1）
第十一届全国大学生数学竞赛	省级三等奖	刘子源（金融学 2017-1） 马原野（金融学 2017-1） 王善尊（金融学 2017-1） 赵瞳瞳（金融学 2017-2) 蔡培诚（金融学 2018-1)
第三届山东新动能软件创新创业大赛	省级三等奖	赵语嫣（金融学 2017-2）
山东省大学生科技节互联网金融大赛	省级三等奖	夏紫怡（金融学 2019-1） 侯开豪（金融学 2019-1） 王硕硕（金融学 2019-1） 于浩然（金融学 2019-1）
山东省大学生科技节互联网金融大赛	省级三等奖	杨雪怡（金融学 2019-1）

		张文静（金融学 2019-1） 俞　颖（金融学 2019-1） 许订云（金融学 2019-1）

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势

（一）金融专业发展趋势与人才市场需求

经济社会发展对复合型高素质金融人才有很大需求。中国社会主义建设正进入新的阶段，金融行业监管逐步与国际接轨，市场化程度不断加深；互联网金融快速发展，金融细分行业迅速增长，金融机构类型不断丰富，金融结构日益复杂，高端金融人才已经成为金融行业转型升级的关键。在金融行业不断变革的新形势下，经济社会对复合型高素质金融人才的需求不断上升，对金融人才培养在专业分析能力、视野广度、思维深度和综合素质等方面提出了很高的要求，目前的人才培养在这些方面还有比较明显的差距。

当前金融业务日益网络化、全球化、普惠化和个性化发展，对金融专业人才素质和金融学教育提出了更高的要求。金融学发展呈现微观化、数量化、交叉化的趋势，要求金融学专业及时更新教学内容，服务地方发展，突出特色优势，重视以专业技能水平和应用能力为基础的复合型高素质人才培养。

（二）建议和举措

一是，紧跟金融行业转型，突出优势特色，服务地方，合理规划人才培养。山东科技大学地方性工科院校的特色以及经济、管理学科的交叉培养，要求本校金融学科必须发挥学校和相关学科的优势，体现山东科技大学“一黑一蓝”和“经管学科相互融合渗透”的学科特色；适应行业和区域经济社会发展需求，以“厚基础、强能力、重特色、高素质”的应用型创新人才培养为目标，将能力培养贯穿于人才培养的全过程。

二是，突出学生主体地位，强化综合素质培养，创新“产教融合”培养模式。坚持学生全面发展与个性化发展相结合，调整课程设置，突出基本知识和基本技能训练，加大选修课供应，展开个性化培养。与金融机构深化合作，根据不同实践基地的特点，搭建重点各异特色鲜明的“产教融合”培养模式，提升本科生现场业务实践指导教师的作用，以知识应用和实践技能训练为核心加强综合能力培养，塑造基础扎实、能力强、素质高、品格优的综合型人才。

八、存在的问题及整改措施

（一）师资力量相对不足

在本专业本科生招生规模趋于稳定的同时，研究生、转专业人数不断增加，对于教师的需求量日趋增加。受人员编制以及金融业界实际情况等因素的影响，教师数量增长相对缓慢。目前本专业教师队伍基本能满足本科教学的需要，但近 2 年内将有 2 位教师退休，如果考虑到科学研究、学科建设、社会服务等方面，目前各年级 7：1 的生师比偏高，师资队伍急需补充。

改进措施：一是根据学校整体编制规划和每年的指标，结合本专业实际，积极申请引进高层次人才。二是积极探索符合专业实际的多种用人方式，进一步完善教师短期、中长期合同聘用，以及知名专家做特聘教授、兼职教授、名誉教授等形式多样、灵活高效的用人政策。

（二）实践教学环节仍需加强

本专业具有金融机构实践经历和国际背景的教师相对较少。目前，金融系教师中拥有金融类职业资格且在金融机构有从业经历的老师仅有 2 位，占比仅 20%；金融专业具有很强的实践性，需要与国内和国际金融市场密切结合；专任教师的社会实践经验不足，尤其是国际化背景的教师缺乏，仍是制约人才培养的一个重要因素。专职或兼职实验技术人员少，且学历层次、教学水平还不适应金融实验教学的需要；人才培养与企业要求的对接不足，部分实习基地建设力度不够，合作层次低，高水平实践基地还比较少。

改进措施：一是鼓励专任教师积极投入实验教学，鼓励新开出实验项目，加强教学内容、教学方法与教学手段的改革，或者申请柔性引进金融实验教师，充实实践教学力量。同时，加快建设跨专业、跨学科实验教学、实习实训、科学研究的大型综合实践教学平台。二是加强实习基地建设，与地方政府相关部门、周边金融企业部门加强合作，探索专业建设与企业发展双赢的模式，进一步深化校企合作。

专业四十三：电气工程及其自动化

一、培养目标与规格

（一）培养目标

根据电气工程学科特点、学科发展趋势及我国国情，特别是社会对电气类专业本科人才需求状况，将人才培养目标定为：

具有社会主义核心价值观、健全人格、职业道德和社会责任感，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能够在电力系统及其自动化、新能源发电技术、电机与电器等相关专业领域，从事科学研究、工程设计、技术开发、系统运行、试验分析、项目管理等工作，并具备一定的创新意识、团队意识和国际视野的应用创新型人才。

（二）培养规格

本专业学生主要学习电路理论、电子技术、控制理论、电机、电力电子技术、计算机技术等方面的基本理论和基础知识，受到较好的电气工程实践基本训练，具备解决电气工程领域中的系统分析、设计、运行、控制、开发与研究等问题的基本能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1、工程知识：具备解决电气工程领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够将这些知识应用于解决电气工程领域的复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电气工程领域相关的复杂工程问题进行识别、建模和分析。通过文献分析研究对电气工程领域的复杂工程问题进行表达、模拟，提出解决方案，获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对电气工程领域复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的装置或系统，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、开展实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，针对电气工程领域的复杂工程问题进行模拟、预测和分析，并理解其局限性。

6、工程与社会：了解国家和地方涉及电气工程领域的政策、法律法规、知识产权和技术标准体系，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能够从工程师所应承担的社会责任的角度，客观评价电气专业工程实践和电气工程领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，树立和践行社会主义核心价值观。

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

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

11、项目管理：理解并掌握电气工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12、终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

（一）专业基本情况

山东科技大学电气工程及其自动化专业是由原山东矿业学院煤矿机电专业发展而来。1958 年开始招收煤矿机电专业本科生，1977 年煤矿机电（侧电）改为煤矿电气化自动化专业，1980 年更名为矿山电气自动化，1984 年更名为工业电气自动化，1993 年开始招收电气技术专业，1998 年将电气技术正式更名为电气工程及其自动化专业，并自 1999 年以来一直连续招生，2003 年首次以电气工程及其自动化专业毕业学生 60 名。专业现有专职教师 55 人，其中教授 12 人，副教授 14 人，博士学位教师 41 人。拥有山东省泰山学者青年专家 1 人，青岛市教学名师 1 人，青岛市科技创新高层次人才团队（铝离子动力和储能电池团队）1 个。电气工程及其自动化专业现有在校生 670 人，近 3 年平均就业率 98.29%，考研录取率 36.65%。

电气工程及其自动化专业 2011 年获批山东省特色专业，2012 年入选教育部卓越工程师教育培养计划专业，2016 年作为骨干专业入选山东省高水平应用型重点建设自动化专业群，2018 年作为骨干专业获批山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目，2019 年 11 月，电气工程及其自动化专业获批山东省一流本科专业建设点，2020 年获批国家级一流本科专业建设点。2019 年 12 月，获得中国工程教育专业认证协会正式受理，2021 年 10 月专家进校考察。2020 年，《模拟电子技术》获批国家一流本科课程、山东省一流本科课程。根据中国科学评价研究中心、中国科教评价网和中国教育质量评价中心评价数据，根据中国大学本科教育分专业排行榜，根据中国大学本科教育分专业排行榜，2021 年电气工程及其自动化专业排名为 58/567（4★）。

电气工程及其自动化专业所依托的煤矿自动控制学科于 1981 年获批国务院首批硕士点，1988 年更名为矿山电气与自动化，1991 年更名为电力传动及其自动化，1999 年开始招收电力电子与电力传动专业硕士，2005 年获批电力系统及其自动化硕士点，2010 年获批电气工程一级学科硕士点。2009 年，获批电气工程领域工程硕士授予权。1997 年电力传动及其自动化被确定为山东省重点建设学科。

现有国家级“电工电子教学实验示范中心”，山东省“电气与自动化实验教学示范中心”，国家级“具有地方与行业双重特色的电气信息类专业人才培养模式创新实验区”，“矿山安全检测技术与自动化装备国家地方联合工程研究中心”，为本学科提供了良好的教学科研环境。

电气工程学科基础扎实、整体实力强，已形成了电力系统运行与控制、新能源技术两个稳定、特色鲜明的研究方向。

（二）在校生规模

本专业是山东科技大学发展最快的优势专业之一，目前在校本科生 670 人。

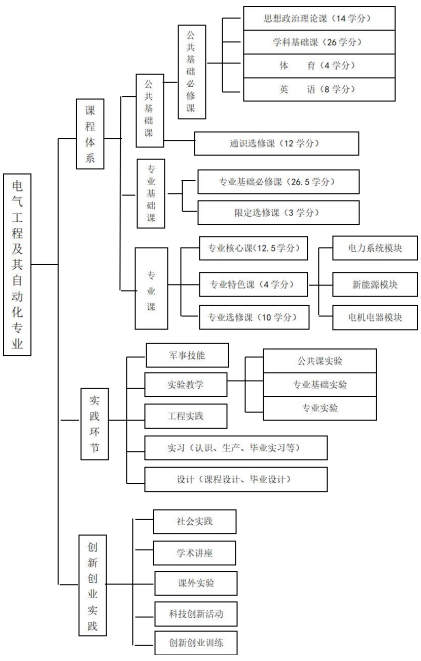
表 1 在校生人数统计

年级	人数（电气）
2021 级	153
2020 级	163
2019 级	169
2018 级	185
合计	670

（三）课程体系

课程体系主要由通识教育课、学科基础课、专业必修课三部分组成，其中专业课程又分为专业核心课程（必修）、专业特色课程（限选）和专业选修课程。课程体系构成情况如图 1 所示：

图 1 课程体系结构图



主要课程有数学、物理、电路、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理与接口技术、电机学、计算机程序设计、自动控制原理、电力电子技术、电力系统稳态分析、电

力系统暂态分析、发电厂电气部分、电力系统自动化、电力系统继电保护等。

实践环节 46 学分，包括各类实践、课程实验、课程设计、各类实习和毕业设计。

课程实验：电路实验、电子技术实验、微机原理与接口技术实验、电机学实验、电力电子实验、电气工程综合实验、电力系统分析实验、电力系统继电保护实验等。

课程设计：电子技术课程设计、微机原理及应用课程设计、发电厂电气部分课程设计、继电保护课程设计、电力系统分析课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计课程设计（或新能源技术课程设计、电力系统仿真课程设计）等。

实习实践：劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综合实践、工程实训、电子工艺实习、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计等。

各类课程和实践环节学分分配情况如表 2 所示。

表 2 各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5	0	0	0	0	32	18.6
	选修	2	2	0	0	2	2	2	2	12	6.98
学科基础课	必修	7	8	8	3	0	0	0	0	26	15.12
专业基础课	必修	0	2.5	8	10	6	0	0	0	26.5	15.41
专业核心课	必修	0	0	0	0	4	6	2.5	0	12.5	7.27
专业拓展课	选修	3	0	0	2	4	4	4	0	17	9.88
实践环节		3	1.5	5.5	4	2	7	5	18	46	26.74
额定学分合计		23.5	24.5	26	27.5	18	19	13.5	20	172	100

本专业的课程体系体现了“加强基础，保证主干，强化实践，突出特色”的原则，充分保证数学、物理公共基础课，打好数理方面的理论基础；以电路、电机学、电磁场理论等课程为一条线，为学生奠定电气专业的电工理论基础；以模电、数电、微机原理、信号与系统、DSP 应用系统设计等课程为一条线，为学生奠定电气专业的电子信息（计算机）技术基础；以自动控制原理、电力电子技术等课程为一条线，为学生奠定电气专业电力传动与控制技术基础。从第 3-2 学期开始，开设三个特色模块课程，分别面向电力系统及其自动化、新能源发电、电机电器等三个不同的人才需求方向。

（四）创新创业教育

引导学生拓宽就业思路，鼓励自主创业，从三个方面加强创新创业教育力度，一是创新创业政策宣传普及，从 2016 级学生开始，培养方案中纳入必修课《大学生职业发展与就业创业指导》课程，组织创新创业大讲堂活动；二是创新创业环境营造，积极开展创业教育基地建设，与泰华智慧产业集团股份有限公司、青岛鸿普电气科技有限公司、青岛海容商用冷链股份有限公司等多家企业合作建立学生创新创业实践基地；三是创新

创业思维培育，聘请李世光、陈尔奎、郑丰隆等具有创业实践经验的教师和姜桂宾、谢力华等多位成功创业校友担任创业导师。

本年度继续健全大学生创新活动的机制，包括学生激励机制、教师激励机制以及保障机制等。

学生激励机制：修订了《大学生科技创新工作管理办法》，完善了目标考核和评价激励机制。取得的高级别奖励和高层次成果纳入学生的各类评优机制、保送研究生条件等。

教师激励机制：通过健全激励机制等措施着力打造一支高水平的指导教师队伍。选拔一批工作积极性高、科研能力强的中青年教师，建立专业化学生科技创新指导教师团队，在职称评定、工作量计算等环节给与政策倾斜。

保障机制：包括学生科技立项评审制度、结题考核制度、学科竞赛选拔机制、资助机制、奖励机制，创新基地的准入机制、开放机制等。

近年来本专业本科生参加科技创新竞赛的比例超过 40%，学生的实践创新能力培养和创新实践基地建设得到显著加强，学生参与学科竞赛和科技创新活动的积极性高、参与度高、影响好。

2020 年 9 月-2021 年 8 月，本专业学生先后参与了全国大学生智能车竞赛、全国大学生机器人大赛、“西门子杯”中国智能制造挑战赛、蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛、山东省大学生智能制造大赛、山东省大学生科技创新大赛等多个国内、省内有影响的比赛。本专业学生已经获得省部级以上科技竞赛奖励 140 项，其中国家一等奖 4 项，国家二等奖 3 项，国家三等奖 13 项，省级一等奖 25 项，省级二等奖 35 项，省级三等奖 60 项。学生参与各类竞赛的获奖层次和数量也在显著地提高，在山东省乃至全国的高校中有着较高的影响力。附表 1 为本专业学生本学年度取得的省级一等奖以上的学科竞赛清单。

本专业学生张浩参加第十五届“西门子杯”中国智能制造挑战赛获得省级一等奖并晋级全国总决赛；本专业学生 14 人晋级蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛并获奖；学生朱元旭参加了 2020 年第十二届全国大学生数学竞赛 ，获得全国总决赛一等奖，这是我校参加该赛事以来取得的最好成绩。本专业学生 14 人晋级蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛。于越参加山东省大学生科技创新大赛并获得一等奖。

本专业学生积极参与教师的科研课题，积极参与国家级、校级、学院的各级创新创业项目的申报和建设工作，2021 年获批大学生创新创业训练项目 4 项，具体见表 3 所示。

表 3 2021 年电气工程及其自动化专业大学生创新创业训练项目获批汇总表

序号	项目名称	项目类型	负责人	负责人学号	指导教师	备注
1	易步公益有限公司	创业训	叶瀚铭	201901090524	孔旭	省级（在

		练				研）
2	基于深度学习的煤矿井下图像语义分割算法研究	创新训练	任志浩	201801090310	赵猛	校级（在研）
3	基于负序电流的双回馈线路故障测距与控制方案研究	创新训练	李昊	201901051407	卫永琴、高正中	校级（在研）
4	基于智能电机系统的工业物互联网大数据平台	创新训练	李小波	201701090907	周封、郝婷	校级（在研）

三、培养条件

（一）教学经费投入

本专业使用的教学日常运行费用为 550 元/人/年；校内外实践实习费用 400 元/人/年；教学改革费用 100 元/人/年。本年度利用山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目重点建设专业群的建设经费以及山东省一流学科的部分建设经费，重点进行 2017～2021 年度的实验室建设规划，该项目目前实际到位的资金预算在 1546 万元左右。

（二）教学设备

服务于本专业本科学生的实验室主要包括国家级电工电子实验教学示范中心、山东省电气与自动化实验教学示范中心以及矿山安全检测技术与自动化装备国家地方联合工程研究中心的相关研究室等。

目前，与电气工程及其自动化专业密切相关的实验室仪器设备总值达 2000 余万元，实验室的仪器、设备整体达到了国内先进水平，实验用房面积 3000 余平方米。2019 年建设高电压技术实验室，新增中国电力科学研究院电力系统全数字仿真装置（ASPASS）1 套、气体放电实验系统 1 套，价值 400 余万元。主要专业实验室和专业相关的基础实验室情况如表 4、表 5 所示，近年来购置的主要仪器设备如附表 2 所示。

表 4 主要专业实验室一览表

序号	实验室名称	实验室面积（m^2）	实验设备（万元）	完成的实验对应课程	实践环节
1	电力系统仿真实验室	100	365.3	电力系统分析 电力系统仿真	生产实习 毕业设计
2	电力系统自动化实验室	100	69	电力系统自动化	生产实习 毕业设计
3	电力系统继电保护实验室	100	166.7	电力系统继电保护原理	继电保护课程设计 生产实习、毕业设计
4	新能源发电技	100	46.8	新能源技术	毕业设计

	术实验室				课外科技创新
5	电气技术实验室（含变电站与监控）	200	147	发电厂变电站电气部分 微机继电保护	变电站（所）课程设计 生产实习 毕业设计
6	电力电子实验室	100	68	电力电子技术	生产实习 毕业设计
7	电机与拖动实验室	200	90	电机学	课程设计 毕业设计
8	高电压技术实验室	100	154.98	高电压技术	生产实习 毕业设计
9	矿山供电实验室	100	150	矿山供电	生产实习 毕业设计
10	大学生创新能力培养基地	600	197	创新实验	毕业设计、创新项目、竞赛培训

表 5 电气工程及其自动化专业相关的其他实验室情况表

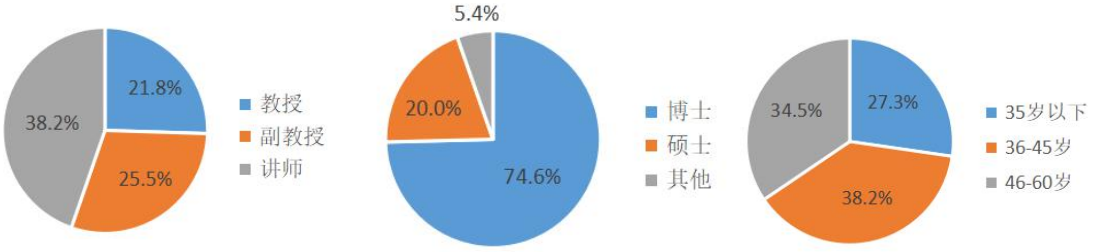
实验室名称	**实验室面积（m^2）**	**实验室设备总值（万元）**
电路原理实验室	290	92.3
电子技术实验室	360	158.1
微机原理与接口技术实验室	200	77.2
DSP 与嵌入式系统实验室	90	183.2
EDA 实验室	90	33.3
电子工程训练实验室	180	94.6
自动控制原理实验室	200	71.6
PLC 技术实验室	90	127.0

（三）教师队伍建设

1、教师队伍的结构变化情况

依托山东半岛蓝色经济区人才发展项目，新引进林燕（中国石油大学）、徐燕（中国石油大学）。目前本专业共有专职教师 55 人，其中，教授 12 人，副教授 14 人，讲师

21 人；有博士学位 41 人；从年龄结构上看，35 岁以下教师 15 人，占教师总数的 27.3%；36～45 岁教师 21 人，占教师总数的 38.2%；46～60 岁教师 19 人，占教师总数的 34.5%。中青年教师比例较高，对工作能够投入更多的精力和热情。师资队伍的构成情况如图 2 所示。



（a）职称结构　（b）学历结构　（c）年龄结构

图 2 教师队伍结构图

2. 加强队伍建设的措施

学校和学院分别出台了《优秀教学团队建设计划管理办法》和《青年教师教学拔尖人才培养计划管理办法》。继续实施和完善“青年教师教育教学导航计划”，发挥老教师“传、帮、带”作用。

为 2020 年新入职的 2 位青年教师毕华坤、李昌超分别配备了导航教师，导航教师由教学经验丰富、教学效果好、责任心强的高职称老教师担任，对青年教师的备课、上课、考试等教学环节进行全程指导。2021 年，于昊昱、陈旭、于永进被评为“我心目中的好老师”。

利用山东省政府公派出国留学项目、学校公派出国访学、省高校青年骨干教师国内访学等多种形式，有计划资助中青年骨干教师去国外进行访问交流、合作科研，并通过在职攻读博士学位等形式，不断提高青年教师的知识和业务水平。范俊峰副教授获批第十二届“全国高校辅导员年度人物”荣誉称号。

（四）实习基地

校内实训基地目前主要是基于专业实验室的建设，利用专业实验室实验教学空档期，安排学生的生产实习、综合性实验、课程设计、毕业设计等实践性环节的教学内容。校内的实验室主要包括电力电子技术实验室、电气技术实验室、电力系统自动化实验室、电力系统仿真实验室、电力系统继电保护实验室、高电压技术实验室、电机与拖动实验室、新能源发电技术实验室和矿山供电实验室等，这些实验室已经不仅可以承担相关课程的实验教学，而且可以作为实训、创新和科研的平台。

校外实习基地的建设方面，本专业在山东能源集团、大唐发电集团黄岛发电厂、国网青岛供电公司等建有校外实习基地。在原有校外实习基地的基础上，2019 年与山东华烨集团、山东博派智能装备技术有限公司、济南荣耀合创电力科技有限公司新签订了校外实习基地。目前的校外实习基地达到了 35 个，2020 年由于疫情原因生产实习采用线上培训和线上线下结合的形式。 2021 年新增实习基地 7 个。

表 6 主要实习基地一览表

序号	校外基地单位名称	类别	签订时间	变动情况
1	泰安众诚自动化设备股份有限公司	实践教学基地、科研	2021.9	有效
2	济南市电子技术研究所有限公司	实践教学基地、科研	2021.8.10	有效
3	青岛冠中生态股份有限公司	实践教学基地、科研	2021.8.10	有效
4	青岛海亿特机电科技发展有限公司	实践教学基地、科研	2021.8.10	有效
5	青岛文达通泽机电有限公司	实践教学基地、科研	2021.8.10	有效
6	青岛伊唯特智能科有限公司	实践教学基地、科研	2021.8.10	有效
7	山东圣阳电源股份有限公司	实践教学基地、科研	2021.7.30	有效
8	山东华烨集团	实践教学基地	2019.04	有效
9	山东博派智能装备技术有限公司	实践教学基地	2019.04	有效
10	济南荣耀合创电力科技有限公司	实践教学基地	2019.03	有效
11	青岛凯宇电子有限公司	实践教学基地	2018.04	有效
12	瑞智（青岛）精密机电有限公司	实践教学基地	2017.11	有效
13	青岛普晶电气有限公司	实践教学基地	2017.11	有效
14	欧地希机电（青岛）有限公司	实践教学基地	2017.10	有效
15	迈赫机器人自动化股份有限公司	实践教学基地	2017.08	有效
16	青岛宇通电气集团	实践教学基地	2017.08	有效
17	青岛中加特变频电机有限公司	实践教学基地、科研	2016.09	有效
18	国网山东电力公司即墨市供电公司	实践教学基地	2016.04	有效
19	青岛华通电力工程有限公司	实践教学基地	2016.05	有效
20	青岛龙发热电有限公司	实践教学基地	2015.06	有效
21	青岛山元电子有限公司	实践教学基地	2015.06	有效
22	青岛奥利凯中央空调有限公司	实践教学基地	2015.06	有效
23	青岛宇方机器人工业股份有限公司	实践教学基地、科研	2015.10	有效
24	青岛天信电气有限责任公司	实践教学基地、科研	2013.09	有效
25	青岛海西电机有限公司	实践教学基地	2012.07	有效
26	国家电网平度供电公司	实践教学基地	2011.08	有效
27	山东能源集团	实践教学基地、科研	2011.05	有效
28	华能日照发电厂	实践教学基地	2011.01	有效
29	大唐黄岛电厂	实践教学基地	2010.05	有效
30	国家电网安丘供电公司	实践教学基地	2010.01	有效

31	山东容力达矿用电器设备有限公司	实践教学基地	2009.11	有效
32	国家电网黄岛供电公司	实践教学基地	2008.06	有效
33	青岛润能电气有限公司	实践教学基地、科研	2006.12	有效
34	青岛青波变压器股份有限公司	实践教学基地	2006.12	有效
35	山东大成电气有限公司	实践教学基地	2006.12	有效

（五）现代教学技术应用

学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

指导教师和毕业生通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。特别是数字电子技术教学团队，利用智慧树平台建立“翻转课堂”，发布教学任务、督促视频学习，并通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，有针对性地调整教学计划，从而保证了疫情下在线教学的质量。《工程电磁场》任课教师，通过哔哩哔哩平台开展课堂教学，实现线上播放、推荐及点赞等，目前播放学习次数已达 1 万余次。

专业加强了在线开放课程，2020 年度获批在线课程 6 项：1）张仁彦等《DSP 应用系统设计》在线课程；2）张宗盛等《电机学》在线课程；3）吴娜等《发电厂变电站电气部分》在线课程；4）高正中等《微机原理及应用》在线课程；5）吕常智等《可编程逻辑电路与应用》在线课程。6）房绪鹏等《电力电子技术》在线课程。2021 年度获批在线课程 2 项：1）于永进等《电力系统分析》在线课程；2）樊淑娴等《电力系统继电保护原理》在线课程；

现代教学技术的应用，也大大促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。2020 年 12 月吴娜主持的“智能电网”背景下“强互动、重实践、融创新”电气工程专业实践教学改革探索获全国煤炭行业教学成果奖二等奖。本年度，专业获批山东省本科教学改革研究项目 1 项：刘春晖等“电类专业核心课混合式教学中学生在线学习力提升与教学激励策略研究”。获批山东省一流本科课程 2 项：1）刘春晖等《数字电子技术》一流课程；2）卫永琴《电工电子技术（B）》一流课程。获批山东科技大学课程思政示范课程 2 门：1）刘春晖等《数字电子技术》；卫永琴等《电工电子技术》。获批山东科技大学教育教学研究“群星计划”项目 3 项：1）于永进等“基于虚拟仿真交互技术的变电站实训教学研究”（重点项目）；2）卫永琴等“工程教育认证专业背景下理工科课程思政系统化设计与实施策略研究”（面上项目）；3）孙秀娟等“教育信息化背景下融合信息熵的教学质量评价体系的改革与研究”（面上项目）。刘春晖获批山东科技大学教学名师培育计划项目 1 项。

2016-2021 年，学校的图书馆续订了与本专业群建设相关的 IEL、PQDT、EI、Ebsco、

Springer、CNKI、ACM、超星图书馆、超星读秀数据库、超星百链、超星发现、教学资源库等 12 种电子资源，并增订了 Nature 周刊及其 52 种子刊、Scopus、Elsevier、Web of Science、寻知发现系统 5 种电子资源。在原有与本专业群相关的纸质图书 299474 册的基础上，2016 年 9 月以来新进与本专业群相关的纸质图书 31168 册。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

在科研平台实验室建设过程中，尽可能兼顾本科实验实践教学的需要。例如，矿山生产安全检测技术与设备工程研究中心煤矿供电安全监控研究室承担了《发电厂变电站电气部分》等课程的部分实验，并承担了本专业认识实习、生产实习的部分任务。

学院教师积极参与产学研协同育人项目的申报与建设，2020 年 6 月 5 日，教育部高等教育司关于公布 2019 年第二批产学合作协同育人项目立项名单的通知（教高司函〔2020〕6 号），陈旭老师主持的《电路混合式金课教学改革探索》获批（编号 201902145003），樊淑娴老师主持的《基于应用型人才培养的电力系统继电保护课程教学改革探索》获批（编号 201902145004），吴娜老师主持的《基于工程教育专业认证的电力系统自动化课程改革》获批（编号 201902203003），张超老师主持的《电力系统仿真实验教学改革探索》获批（编号 201902203004），于凯老师主持的《基于校企合作下电气类专业人才实践基地建设》获批（编号 201902202011）。

吸收学生参与教师的科研项目，将学生的课程设计、毕业设计、创新活动等与教师的科研项目结合。部分科研项目转化综合性和创新型教学实验项目。

2020 年 11 月 10 日，山东大学电气工程学院常务副院长张恒旭作了题为“电气工程新工科人才培养中的学科交叉与协同创新”的学术报告。

（二）合作办学

专业所在的学院与麻省理工学院、西英格兰大学、加州大学圣巴巴拉分校、德国卡尔斯鲁厄大学、加拿大蒙特利尔大学、香港城市大学、韩国崇实大学等建立了良好的合作关系；美国罗克韦尔自动化公司、美国德州仪器公司、美国赛普拉斯半导体有限公司等多家企业在学院建立了校企联合实验室。

深化多样化应用型人才培养模式改革，地方经济建设与社会发展需要多元化 的应用型本科人才，在应用型人才培养模式改革方面，电气工程及其自动化专业将积极探索多样化的人才培养模式改革实践，确立“能力本位、行业需求”的应 用创新型人才培养理念。

以“制定 2020 版电气工程及其自动化专业人才培养方案”为突破口，为示范引领学校应用创新型人才培养模式改革，该专业配合教务处充分调研电气工程行业企事业单位和国内电气工程及其自动化专业办学较好的同类院校，邀请行业专家论证制定人才培养方案 ，共同探讨人才培养模式改革，完善人才培养机制，构建具有自身特色优势、科学可行的人才培养方案。

提升教师教学实训能力，建立教师培训制度和社会实践制度、该专业配合学 校创造条件鼓励教师积极参与行业协会教育培训交流工作，使教师加深行业发 展方向的认识，明确专业建设的重点，明确专业教学改革的思路；配合电工电子中心，努力搭载教师专业化发展平台，积极组织教师指导学生参加全国有意义的科技竞赛，依托此平台，使教师的教学、专业能力在技能竞赛及实践活动中得到不断地提高，以培养出适合科技竞赛的领军人物和名师。为了提高电气工程及其自动化专业本科生培养质量，强化本科生工程教育，满足人才培养的需求，本专业积极聘请校外具有电气工程和相关领域工程背景、符合条件的专业技术人员作为兼职教师，参与课程授课、承担现场实习指导等教学任务。与本专业有固定合作的校外实习基地有国网山东省公司黄岛供电公司、华夏天信智能物联股份有限公司、青岛中加特变频电机有限公司等 20 余个。每年都安排学生到实习基地进行生产实习、毕业实习，实习基地制定详细的实习计划，通过专题培训和现场讲解的形式，企业指导教师与带队教师共同对学生实习进行指导。

（三）教学管理

1、日常教学管理

学校制定了一整套教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。教学管理办公室在学校教务处和学院分管副院长领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、调停课和资料收集整理等方面工作规范。

2、教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价。2021 年，学校完善了对教师课堂教学的评价机制，从同行评教、督导评教、学生评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，做到校、院两级督导、同行教师对每个任课教师的听课达到全覆盖。

3、青年教师培养

在全校范围内实施“青年教师教育教学导航计划”定期进行教师培训：多媒体课件制作、优秀课观摩、教学效果比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

4、教授讲课制度

教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。本年度，本专业教授、副教授全部给本科生上课。

5、学生创新管理

继续落实并实施《大学生科技创新工作管理办法》，不断完善目标考核和评价激励机制。为了更好地开展学院的大学生科技创新活动，规范学院大学生学科竞赛活动的组织工作、评价机制，结合学院的实际情况，学院决定成立大学生学科竞赛指导委员会。主要职责如下：

（1）确定学院大学生参加学科竞赛活动的项目、队伍的数量、支持的经费额度，确定大学生每学年参加学科竞赛活动的上限数量；

（2）组织学院大学生学科竞赛项目的分级分类工作，确定各类学科竞赛项目在大学生年度综合测评、保送研究生等学生评优环节中的资格、权重、分值计算办法；

（3）组织、协调学院各类大学生学科竞赛活动的指导教师遴选与配备工作；

（4）组织学院各类学科竞赛的院内评审工作、推荐工作；

（5）学院有关大学生学科竞赛的其它事项。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

电气工程及其自动化 2016 级（2020 届）230 人，年底就业率：98.70 %。

电气工程及其自动化 2017 级（2021 届）191 人，初次就业率：96.86%。

（二）就业专业对口率

电气工程及其自动化 2016 级（2020 届）就业专业对口率：74.54%。

分布情况：专业人数 230 人，国有企业 60 人，升学 77 人，三资企业 3 人，其他企业 88 人，灵活就业 2 人。

电气工程及其自动化 2017 级（2021 届）就业专业对口率：85.41%。

分布情况：专业人数 191 人，国有企业 62 人，升学 70 人，三资企业 1 人，其他企业 48 人，灵活就业 2 人，出国留学 2 人。

（三）毕业生发展情况

近年来中国发展迅速，电力工业蓬勃发展，电力专业人才越来越受到国家重视，每年都有大量的工作岗位需要电力专业毕业生。2003 年开始该专业的本科毕业生很大一部分都在省会或市级供电公司工作；但从 2010 年开始，本科毕业生更多的是在县级供电公司任职，例如：校友常明斌担任国网山东省电力公司阳谷县供电公司生产副总经理，校友杨建新担任煤炭科学技术研究院有限公司检测分院矿山支护设备检测研究所柱类实验室主任，校友张维（2007 届）担任许继集团珠海许继电气有限公司副总经理，校友毕建伟（2008 届）、郭承跃（2009 届）、李冰（2011 届）获评国网山东省电力公司十大劳模。最近几年，学院越来越多的本科生选择考研（或出国）深造，2021 年 70 人考取华北电力大学、山东大学、中国矿业大学、中国石油大学等高校研究生，考研率 36.65%。有相当一部分同学通过认真学习、考试，进入国家电网、南方电网及各大发电集团。其中以山东电网居多，向各省电网辐射。

（四）就业单位满意率

学院十分注重培养学生的创新意识、动手能力，大学四年期间提供众多科技创新比

赛机会来锻炼学生。学院毕业生有着较高的科技创新和动手实践能力，由于毕业生知识储量大，动手能力强，在进入工作单位后能迅速适应各种工作岗位，成为各单位的骨干员工，受到众多用人单位的广泛好评。能够迅速适应工作环境，受到众多用人单位的广泛好评。例如：韩帅、魏哲等多名毕业生参加国网山东省电力公司“金种子”新员工起航培训营并获得优秀学员和优秀学习标兵等荣誉称号。毕业生（校友）普遍认为，电气工程及其自动化专业注重学生业务水平和工作能力的培养，课程设置合理，教学质量优，教学效果好，同时，重视实践教学环节，学生的适应能力强。

（五）社会对专业的评价

电力是发展生产和提高人类生活水平的重要物质基础，是企业、部门发展的基础和保障，所以电力工业又被称为国民经济的“先行官”。正是因为如此，社会需要专业的技术人才来发展电气工程。特别是随着“一带一路”战略的实施，中国“智”造加快“走出去”步伐，从高铁到核电，国际产能合作不断取得新进展，对电力行业提出了更高的要求，对于电气工程及其自动化专业毕业生的需求不断增加，国家十分重视电气工程专业的发展，重视电气工程专业人才的培养。

我校电气工程专业毕业生高考录取人数、毕业生就业率一直位列学校前列，而电气工程专业也一直是各大高校的热门专业，一直是各大企业争抢对象。用人单位对电气工程及其自动化专业毕业生的业务水平、综合素质、创新精神及工作表现给予充分肯定。许多毕业生成为单位骨干并被提前晋升技术职称和担任重要技术和领导岗位。大多数用人单位表示欢迎山东科技大学为其输送和推荐电气工程及其自动化专业人才。

（六）学生就读该专业的意愿

近年来电气工程及其自动化专业一直是我校录取分数较高的专业，考生的报名热度高。2021 级本科生第一志愿报考人数 169 人，录取 140 人，一志愿报考率 112.67%，省内外本科生的一次录取率 84.85%，报到率 100%。2021 年录取最低分 566，全校排名第三。2021 年平级转入 14 人，无 1 名学生转出。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

近年来，高校毕业生数量持续增长，就业难度较大，引导学生切实转变就业观念，鼓励学生积极自主创业。我院一方面积极宣传相关创业政策，鼓助学生自主创业，另一方面，拓宽专业适应性，提高学生的综合素质和就业竞争力，着重培养学生既能求取又能创业的特性，学院对于学生创新创业教育，加强三个方面的工作，一是创新创业政策宣传，二是创新创业环境营造，三是创新创业思维培育。保持创业教育连续性，营造全程化、广覆益的创业文化氛围；广开实践平台，强化创业体验；加强调查研究，为大学生创业提供政策保障。

（二）采取的措施

加强指导服务。一是实行“创业导师制”，成立创业导师团队，积极吸纳具有较强实践经验或专业素质的教师为学生提供专业创业指导。开设“创业训练基础知识”、“创

业训练实战模拟”，进行创业模拟训练。定期邀请专家举办专题报告，进行案例分析，讲授创业实践中可能遇到的各种问题和解决途径。打造一体化创业服务平台，建设集招聘、培训、面试训练室、团体辅导室、职业创业指导、大学生创业为一体的就业创业服务平台。

完善保障体系。一是完善制度体系，出台《大学生创新创业训练计划管理办法》《学生科技创新和学术实践成果奖励办法》等文件，通过进行学分认定、核准教师教学工作量等措施激励师生参与。二是加大经费支持，设立本科生创新基金，大力支持学生创业计划项目。三是建设实践基地，除对本科生开放大多数实验室、校内外基地以外，还投入 100 万元建设 2 个本科生创新创业实验室。

强化实践锻炼。一是参加创业比赛。鼓励学生积极参加各类大学生创业设计竞赛。二是组织丰富活动。搭建创投信息共享及经验交流平台，开展创业沙龙活动 20 余次。三是培育创业类学生组织，目前已有“大学生创新创业联盟”，定期组织创业教育和实践活动，为大学生在校期间参与创业锻炼搭建了平台。

（三）典型案例

我院积极宣传有关创业政策，上好就创业指导课。就创业指导课的内容针对学生对象的不同，分阶段开展，包括就业政策指导、职业生涯规划指导、就业过程实战指导、创业指导等。邀请学院 91 级校友、深圳市伊力科电源有限公司总经理谢力华、校友珠海英搏尔电气有限公司董事长姜桂宾、2001 级校友山东宏图工程有限公司执行董事兼总经理宋健、99 级校友北京康吉森自动化设备技术有限责任公司副总经理温宜明，77 级校友、国家能源充填采煤技术重点实验室主任、河北工程大学教授刘建功，1981 级校友、杭州五色云文化传播有限公司董事长姚建军、原山东兖矿集团东滩矿综机中心程斌为大家分享了成功创业的经验；通过举办大学生创业政策宣讲周，举办创业政策宣讲会、创业知识讲座等系列活动，积极宣传国家、省市、学校有关创业政策。积极输送教师参加各类创业教育培训，其中郭婷老师参加了国家教育行政学院举办的第二期高校创新创业教育研修班，许琳老师参加了山东省城镇劳动就业中心举办的创业咨询师培训；积极开展创业教育和实践基地建设，依托创业教育基地和创业实践基地建设，充分利用学院实验室、国家级实验教学示范中心等校内资源，与济南锐泰电气有限公司、济南创智电气科技有限公司、青岛海胜天成智能科技有限公司、青岛云集控制技术有限公司等多家校外企业合作建立了学生创新创业实践基地。建立了创业孵化，人才输送以及产、学、研合作的长效机制，为学生扩展更多的创业实践、实习和就业渠道。

学院非常重视学生创新能力的培养，结合专业优势，根据学生创业意向积极推进毕业生自主创业。在往年良好的推动我院毕业生创业的前提下，进一步强化创业意识的培养，激发毕业生创业热情、提高创业能力、增强创业本领。组建一个由多位不同专业专家组成的创业导航工作室，尝试以专家团的有力资源对学院有意创业的同学开展全过程、全方位的跟踪指导服务，充分体现专家的专业化、个性化服务优势。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求分析

电力是发展生产和提高人类生活水平的重要物质基础，在今后相当长的时期内，电力的需求将不断增长，社会对电气工程及其自动化专业人才的需求量呈上升态势。随着我国经济的快速发展，现代化电气设备的广泛应用，工业生产的自动化程度越来越高，特别是新能源、交直流特高压输电工程、能源互联网以及人工智能的快速发展，使得社会对该专业人才特别是应用型人才有着极大的需求量。本专业正是培养这种既有实践技能又有一定理论知识的应用型专业人才，本专业的毕业生就业市场容量大，前景广阔，工作环境好，多年来一直被人才市场列为最受欢迎的专业之一。

调查显示，大中型企业和小型企业对电气工程及其自动化专业毕业生的专业素质和能力要求各不相同。其中，大中型企业实力雄厚，技术岗位的划分非常细致，因而对电气工程及其自动化专业毕业生的业务要求较专一，需要专项人才。而小型企业，人才紧缺，因此需要吸收一些知识面宽、操作技能强、有组织能力、适应职业变迁和产品开发能力的复合型人才。从企业大小和企业需求来看，电气工程及其自动化专业在设置人才培养目标时，要把培养学生的专业基础知识能力、实践动手能力、创新能力放在首位。同时，还要注重培养该专业学生的人际交往、语言表达、团队合作能力。

（二）专业发展趋势分析

随着我国现代化工业的快速发展，电气工程专业更显得尤为重要。当前，电气自动化、信息技术以及软件技术的关系越来越密切，就需要培养和造就一大批既有适应时代特点的具有专业理论知识又具有专业技能的复合型、实用型、现代型的电气自动化人才。该专业的发展趋势有以下几个方面：

1、应用范围将不断扩大

随着我国科学技术水平的不断提升，我国的电气工程及其自动化技术也将得到极大的提升，同时将逐渐成为一项比较成熟的技术，随着电气工程及其自动化技术水平的不断提升，社会各个领域中对该技术的应用需求也将不断增大，在未来的发展过程中我国的电气工程及其自动化水平将不断提升，同时其应用范围也将不断扩大。

2、人员素质水平将大幅提升

随着社会经济的不断发展，未来电气工程及其自动化技术将会快速的发展，而该技术的不断发展离不开高素质水平人员的支持，同时由于该领域中的工作人员不仅需要承担起研发人员的角色，同时还需要承担起系统操作技术人员的角色，可以说该领域中对人员的要求是非常高的。因此为了推动电气工程领域的快速发展就必须不断的培养和引进一大批具有综合素质能力的人才，因此未来从事该领域的人员素质水平将会不断提升。

3、电气工程自动化产品的更新换代速度加快

现阶段我国社会经济领域中各个行业对于电气工程自动化的需求不断提升，电气工

程领域产品的科技含量也会不断提升，进而促进了电气工程领域产品的不断创新。

综上所述，随着我国经济的快速发展，各个领域中对于电气工程及其自动化专业的依赖程度将会不断的加大。因此，特别需要适应新形势、新任务的具有高素质、高水平的优秀专业人才，这为本专业的人才培养提出了更新更高的要求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在的问题

1、在师资条件上，高水平师资不足，缺乏具有国内影响力的中青年领军人物和学术骨干。

2、在教学条件上，教学设施尚需进一步改善。专业实验室面积需扩大，教学仪器设备尚需进一步更新和补充。

（二）拟采取的对策措施

1、创造良好的条件，在进人指标上加大倾斜政策力度，引进电气工程专业的博士研究生，加大拔尖人才的引进和现有优秀教师培养的力度，进一步完善措施，鼓励和资助中青年教师进行国内外进修和访学，培养更多的中青年学术骨干。

2、进一步增加教学设备的投入，为达到良好的实验效果提供保障。通过改善实验室装备条件，补缺配套实验教学仪器设备，提高本科实验教学质量。

附表 1 本年度电气工程及其自动化专业本科学生学科竞赛获省一等奖以上的获奖清单

序号	竞赛名称	项目名称	团队成员	班级	指导教师	获奖等级
1	第二十一届全国大学生机器人大赛 ROBOCON2021	投壶行殇比赛	张鹏程	电气工程及其自动化 2019-5	崔保春，蒋忠贇	国家级三等奖
			张硕			
2	2020 年第十四届 iCAN 国际创新创业大赛	智能售药系统	任志浩	电气工程及其自动化 2018-3	高正中	国家级三等奖
			徐鹏飞	电气工程及其自动化 2018-5		
3	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	毕四浩	电气工程及其自动化 2019-3	许琳	国家级三等奖
4	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	李翔宇	电气工程及其自动化 2019-3	许琳	国家级三等奖
5	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发大学组	刘龙真	电气工程及其自动化 2018-4	高正中	国家级三等奖

6	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	冯昌文	电气工程及其自动化 2019-1	卢文娟	国家级三等奖
7	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛		朱元旭	电气工程及其自动化 2018-5		国家级一等奖
8	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	非数学类	李振伟	电气工程及其自动化 2018-2		国家级一等奖
9	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛		刘晓	电气工程及其自动化 2017-6		国家级一等奖
10	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛		高天	电气工程及其自动化 2017-6		国家级一等奖
11	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛		宋宇轩	电气工程及其自动化 2018-5		国家级二等奖
12	2020 年第三届华教杯全国大学生数学竞赛	非数学类	崔向前	电气工程及其自动化 2018-1		国家级二等奖
13	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	非数学组	张金鹏	电气工程及其自动化 2019-3		国家级二等奖
14	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛		徐鹏飞	电气工程及其自动化 2018-5		国家级三等奖
15	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	非数学类	阳聪聪	电气工程及其自动化 2018-2		国家级三等奖
16	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	非数学类	刘龙真	电气工程及其自动化 2018-4		国家级三等奖
17	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	非数学类	李昊	电气工程及其自动化 2019-4		国家级三等奖
18	2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	非数学类	张昱	电气工程及其自动化 2019-3		国家级三等奖
19	2020 年全国大学生英语竞赛		冯昌文	电气工程及其自动化 2019-1		国家级三等奖
20	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛		黄慧敏	电气工程及其自动化 2019-5	许琳	国家级单项奖
21	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国	单片机设计与开发大学组	刘龙真	电气工程及其自动化 18-4	尹唱唱	国家级优秀奖

	总决赛					
22	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	龙郁东	电气工程及其自动化 18-5	张晓	国家级优秀奖
23	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	周斌	电气工程及其自动化 19-2	宋保业	国家级优秀奖
24	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	周大江	电气工程及其自动化 19-2	宋保业	国家级优秀奖
25	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	张腾	电气工程及其自动化 19-3	杨洪骞	国家级优秀奖
26	第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生智能制造大赛	基于 ROS 的实时环境质量检测机器人	任志浩	电气工程及其自动化 2018-3	高正中	省级一等奖
27	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	单片机设计与开发大学组	黄慧敏	电气工程及其自动化 2019-5	许琳	省级一等奖
28	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	单片机设计与开发大学组	李翔宇	电气工程及其自动化 2019-3	许琳	省级一等奖
29	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	大学组	杨竣博	电气工程及其自动化 2017-5	许琳	省级一等奖
30	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	刘龙真	电气工程及其自动化 18-4	尹唱唱	省级一等奖
31	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	龙郁东	电气工程及其自动化 18-5	张晓	省级一等奖
32	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	周斌	电气工程及其自动化 19-2	宋保业	省级一等奖

33	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	周大江	电气工程及其自动化 19-2	宋保业	省级一等奖
34	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	张腾	电气工程及其自动化 19-3	杨洪骞	省级一等奖
35	第七届山东省大学生科技创新大赛	基于互联网＋的多能互补微网控制系统	于越	电气工程及其自动化 2017-2	于群，孔旭	省级一等奖
36	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		张浩	电气工程及其自动化 2018-5	李鹏	省级一等奖
37	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		李振伟	电气工程及其自动化 2018-2	王鹏	省级一等奖
38	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		马步云	电气工程及其自动化 2019-5	宋宏伟	省级一等奖
39	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		相征	电气工程及其自动化 2019-5	宋宏伟	省级一等奖
40	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		张浩	电气工程及其自动化 2019-4	申庆徽	省级一等奖
41	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		王福帅	电气工程及其自动化 2019-2	申庆徽	省级一等奖
42	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		张治宇	电气工程及其自动化 2019-2	申庆徽	省级一等奖
43	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		张昱	电气工程及其自动化 2019-3	申庆徽	省级一等奖
44	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		袁新成	电气工程及其自动化 2019-1	申庆徽	省级一等奖
45	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		邬泽楷	电气工程及其自动化 2019-3	申庆徽	省级一等奖

附表 2 主要教学仪器设备一览表

序号	设备名称	台（套）数	购置年份
1	电量变送器	10	2011

2	电力系统综合分析程序	1	2012
3	软件狗	30	2012
4	接地电阻测试仪	5	2012
5	高压开关特性测试仪	2	2012
6	高压试验变压器	2	2012
7	绝缘油介电强度测试仪	1	2012
8	移相器	5	2012
9	电磁型成套继电器	5	2012
10	阻抗继电器	5	2012
11	低压断路器	10	2012
12	SCADA 仿真软件	1	2013
13	继电保护测试仪	7	2013
14	矿用隔爆型真空电磁启动器本体	4	2013
15	高压真空断路器	4	2013
16	绝缘耐压测试仪	2	2013
17	配电网电容电流测试仪	1	2013
18	高压断路器模拟装置	10	2013
19	互感器伏安特性综合测试仪	1	2013
20	电力系统综合自动化实验平台	5	2013
21	电力系统监控实验平台	1	2013
22	高压输电线路保护装置	6	2013
23	低压馈线保护测控装置	6	2013
24	中低压变压器保护装置	6	2013
25	台式计算机	80	2013
26	风光互补发电实训平台	2	2015
27	继电保护测试仪	5	2015
28	馈线保护测控装置	5	2015
29	高压输电线路保护装置	5	2015
30	中低压变压器保护装置	5	2015
31	低压开关柜实训装置	2	2015
32	电力电子技术实验研究装置	1	2016
33	风力涡轮机动力传动故障综合实验台套装	1	2016
34	低电流电池充放电仪	4	2016
35	高电流电池充放电仪	1	2016

36	恒电位仪	1	2016
37	双行星真空搅拌机	1	2016
38	抽风柜	1	2016
39	真空烘箱	1	2016
40	红外线快速升温真空管式炉	1	2016
41	标准单面双工位单柱手套箱	2	2016
42	磁力搅拌器	2	2016
43	烘箱	1	2016
44	自动涂覆机	1	2016
45	高压开关机械特性测试仪	4	2017
46	开关接触回路电阻测试仪	5	2017
47	互感器特性综合测试仪	5	2017
48	高压电流互感器	5	2017
49	高压电压互感器	5	2017
50	GPU 图形处理器	1	2017
51	数字雕刻机	1	2017
52	计算机	20	2017
53	数字示波器	20	2017
54	多功能虚拟实验仪	10	2017
55	相序测试仪	1	2018
56	计算机	20	2018
57	5kW 模拟直驱风力发电系统	1	2018
58	5kW 模拟双馈风力发电系统	1	2018
59	可回馈电网模拟电源	1	2018
60	光纤纵差保护	5	2018
61	继电器柜	5	2018
62	手持式报文分析仪	2	2018
63	电力系统全数字实时仿真装置	1	2019
64	气体放电实验系统	1	2019
65	电力系统仿真软件升级	1	2019
66	物理接口程序应用软件	1	2019
67	图模一体化平台应用软件	1	2019
68	机电暂态仿真应用软件	1	2019
69	电磁暂态仿真应用软件	1	2019

70	机电-电磁混合仿真应用软件	1	2019
71	网络狗	1	2019
72	物理接口箱	1	2019
73	红外成像测温仪	1	2019
74	千兆以太网	1	2019
75	电子基础测量仪器（四件套）	80	2019
76	仪表采集卡座	2	2019
77	仪表*电压采集卡	1	2019
78	固纬六合一示波器	5	2019
79	电子测量四件套	20	2019
80	电工仪表*模拟输入数据采集卡	1	2019
81	终端工作站	32	2019
82	实验室维护测试平台	10	2019
83	单片机实验系统	60	2019
84	嵌入式 ARM 实验系统	50	2019
85	FPGA	60	2019
86	单片机实验系统	60	2019
87	互联网模电虚拟在线仿真系统	1	2019
88	模拟电子技术实验系统	100	2019
89	嵌入式 ARM 实验系统	50	2019
90	数字电子技术实验系统	100	2019
91	多物理场仿真系统 COMSOL	1	2020
92	光纤纵差保护(含监控软件)	4	2020
93	110kV 变电站仿真培训系统	1	2020
94	电力谐波分析仪	50	2020
95	大功率可编程直流源	1	2021
96	数字示波器	1	2021
97	气相色谱仪	1	2021
98	电流探头	1	2021
99	波尔高压电源	1	2021
100	智能变电站网络报文分析仪	1	2021
101	模拟断路器	1	2021
102	智能终端	1	2021
103	合并单元	1	2021

104	在线实验开发平台	1	2021
105	“互联网+”在线实验系统	1	2021
106	DSP 实验系统	1	2021

专业四十四：自动化

一、培养目标与规格

(一)培养目标

根据自动化专业特点、专业发展趋势及我国国情，特别是社会对自动化类专业人才需求状况，将人才培养目标定为：

具有健全人格、职业道德和社会责任感，具备创新精神、团队意识和国际视野，能够在自动化领域从事技术开发与应用、工程设计与实施、运行与维护、组织与管理等方面工作的应用创新型人才。

本专业毕业生在毕业五年左右应具备以下能力：

培养目标 1：能够独立从事自动化相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作，并能考虑社会、法律、环境等多种非技术因素；

培养目标 2：能够解决自动化领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有科学的思维方法、决策和解决问题的能力；

培养目标 3：关注自动化领域的前沿发展现状和趋势，针对新技术能提出可行性方案，并能够基本判断本行业技术发展趋势；

培养目标 4：在自动化工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，具有强烈的社会责任感；

培养目标 5：具备沟通、团队合作和终身学习能力；

培养目标 6：具备一定的自动化工程项目管理与协调能力和国际视野。

(二)培养规格

本专业毕业生应达到以下几方面的毕业要求：

(1)工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决自动化领域复杂工程问题。

(2)问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对自动化领域复杂工程问题进行识别、建模和分析。通过文献分析研究对自动化领域的复杂工程问题进行表达、模拟，提出解决方案，获得有效结论。

(3)设计/开发解决方案：能够设计针对自动化领域复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的自动化装置或系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4)研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、构建实验系统、开展实验工作、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5)使用现代工具：能够针对自动化领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对自动化领域复杂工程问题的预测与模

拟，并能够理解其局限性。

(6)工程与社会：了解国家和地方涉及自动化领域的政策、法律法规、知识产权和技术标准体系，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能够从工程师所应承担的社会责任的角度，客观评价自动化专业工程实践和自动化领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7)环境和可持续发展：能够理解和评价针对自动化领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8)职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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

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

(11)项目管理：理解并掌握自动化工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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

二、培养能力

(一)专业基本情况

山东科技大学自动化专业是由原山东矿业学院煤矿机电专业派生而来，1958 年开始招收煤矿机电，1977 年恢复高考后，煤矿机电(侧电)改为煤矿电气及其自动化专业，1987 年分为工业自动化和电气工程技术两个专业，1998 年根据教育部专业目录将工业自动化专业更名为自动化专业。2007 年自动化专业获批山东省品牌专业，2008 年获批国家级特色专业，2016 年以自动化为核心专业的专业群入选山东省高水平应用型重点建设专业群，2018 年以自动化专业为核心专业的专业群入选山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目，2018 年获山东省教学成果二等奖 1 项。2019 年 11 月，自动化专业获批山东省一流本科专业建设点；2020 年 1 月，获批 2019 年度国家级一流本科专业建设点；2020 年 6 月，通过工程教育专业认证。2021 年，《数字电子技术》、《计算机仿真技术》、《电工电子技术》、《自动控制原理》获批校一流课程培育项目；《“产出导向、多维协同、知行合一” 的自动化类应用创新型人才培养探索与实践》获批山东省本科教学改革培育项目。“多元主体共建共管的产业引领型机器人产业学院建设”获批山东省本科教学改革重点项目。

1981 年煤矿自动控制获批国家首批硕士点，2003 年获批控制理论与控制工程博士点，2007 年获批控制科学与工程博士后科研流动站，2011 年获批控制科学与工程一级学科博士点。控制理论与控制工程学科 2006 年获批山东省首批泰山学者设岗学科，控

制科学与工程学科 2015 年获批为山东省泰山学者优势特色学科，2016 年入选山东省一流建设学科，2016 教育部第五轮学科评估等次为 B。2020 年 “控制科学与工程”学科获批山东省“高峰学科”。

自动化专业依托国家级电工电子实验教学示范中心和山东省电气与自动化实验教学示范中心，拥有 18 个相关的教学实验室，仪器设备总值达 2900 余万元，实验室用房面积 3500 平方米。在建设完善校内实践教学基地的基础上，还与企业合作建设了 21 个教学实践基地和 5 个创新创业教育基地，同时，聘请了 3 名院士指导学科和专业建设，聘请了 15 名科研、生产一线的专家作为兼职教师，承担专业建设和教学实践指导任务，形成良好的合作育人培养机制。

现有在校生 660 人，专职教师 71 人。截止 2021 年共培养了 4042 名自动化专业技术人才，2021 届毕业生一次就业率(年底就业率还未统计)96.36%、考研录取率达到 44.24%。毕业生成为省内外煤炭、电子电工、仪器仪表、智能制造、新能源等行业领域的精英与骨干，涌现一批如中国工程院院士有效候选人刘建功、“扎耶德未来能源奖”终身成就奖获得者李俊峰、国家杰青获得者常哲等杰出校友。毕业生在自动化领域创办了尤洛卡、英博尔、上海创力、上海山源、泰安众诚等多家上市公司，为自动化领域的技术进步和地方经济建设做出了杰出贡献。根据中国大学本科教育分专业排行榜，2021 年自动化专业排名为 43/454(5★-)，占上榜专业总数的前 10%。

自动化专业是山东科技大学的优势专业，是学校重点发展的专业之一，经过 50 多年的发展，特别是“十五”期间以来的强化建设，自动化专业实现了跨越式发展，在师资队伍、实验平台、人才培养、学科建设、科学研究和社会服务等方面形成了自己的特色和优势，总体水平、学术声誉及综合实力大幅提高，在国内外具有较高的学术地位。

(二)在校生规模

自动化专业是国家级特色专业，也是山东科技大学办学历史最久、发展最快、实力最强的优势专业之一，目前在校本科生合计 660 人。

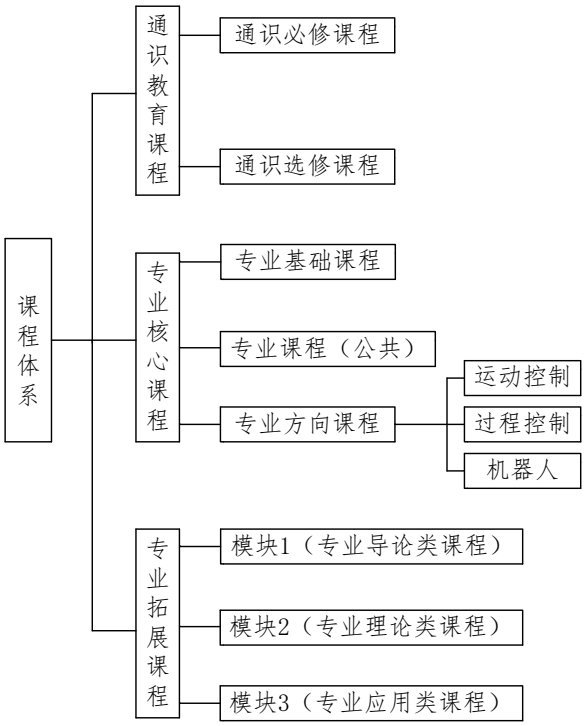
表 1 在校生人数统计表

年级	人数
2021 级	152
2020 级	169
2019 级	164
2018 级	175
合计	660

(三)课程体系

本专业的课程体系主要由通识教育课程、专业核心课程和专业拓展课程三部分组成，其中通识教育课程分为通识必修课和通识选修课；专业核心课程分为专业基础课、

专业课和专业方向课。专业基础课包括电路、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理与应用、自动控制原理五门课程。专业课包括电力电子技术、计算机控制技术、传感器与检测技术、现代控制理论四门课程。专业方向课程又分为运动控制、过程控制和机器人三个方向模块。每个方向模块包括三门课程，运动控制方向为电机与电力拖动(A)、运动控制系统(1)、运动控制(2)三门课程；过程控制方向为电机与电力拖动(C)、过程控制仪表与装置、过程控制系统三门课程；机器人方向为电机与电力拖动(B)、机器人学、伺服与驱动三门课程。三个专业方向的电机与电力拖动课程根据方向的需要而设置了不同的课时；专业拓展课分为三个模块，模块 1 为专业导论课，包括自动化专业导论、自动化学科前沿、自动化学科研究方法三门课程；模块 2 为专业新理论型课程，包括电磁场、信号与系统、数字信号处理、数字图像处理、工业过程故障诊断、智能控制、多传感器数据融合、数据挖掘技术与应用等 15 门课程；模块 3 为专业应用型课程，包括工程制图、模拟电子应用电路、可编程控制电路原理及应用、计算机仿真技术、嵌入式系统与应用、虚拟仪器技术、DSP 应用系统设计、PLC 原理与电气控制技术等 16 门课程。要求学生须在毕业前至少选修 16 学分专业拓展课，其中模块 1 至少选修 2 学分，模块 2 至少选修 6 学分，模块 3 至少选修 8 学分。



课程体系的构成情况如图 1 所示。

图 1 课程体系结构图

设置的主要核心课程包括电路、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理及应用、自动控制原理、现代控制理论、电机与电力拖动、电力电子技术、计算机控制技术、传感器与检测技术、运动控制系统、过程控制系统、过程控制仪表与装置、机器人学、伺服和驱动等。

主要实习包括电子工艺实习、工程实训、生产实习、毕业实习等。

主要实验包括物理实验、计算机程序设计基础实验、电路实验、电子技术实验、微机原理及应用实验、自动控制原理实验、电力电子技术实验，运动控制系统实验、PLC 原理与电气控制技术实验、电机与电力拖动实验、计算机控制技术实验、传感器与检测技术实验、过程控制系统实验、过程控制仪表与装置实验、机器人学实验、伺服与驱动实验。

主要设计包括电子系统课程设计、微机原理及应用课程设计、控制系统仿真与设计、电力电子技术课程设计、计算机控制技术课程设计、检测技术实训、运动控制系统课程设计、PLC 原理与电气控制技术课程设计、过程控制系统课程设计、机器人系统综合课程设计、自动控制系统综合实验、毕业设计。

表 2 各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5	0	0	0	0	32	18.60
	选修	2	2	2	2	2	1	1	0	12	6.98
学科基础课	必修	7	8	8	5	0	0	0	0	28	16.28
专业基础课	必修	0	2	7.5	9	6.5	0	2	0	27	15.70
专业核心课	必修	0	0	0	0	3	8	0	0	11	6.40
专业拓展课	选修	1	2	0	2	5	5	3	0	18	10.47
实践环节		3	1.5	5.5	5	1	4	6	18	44	25.58
额定学分合计		21.5	26	27.5	31.5	17.5	18	12	18	172	100.00

本专业的课程体系体现了“强化基础、保证主干、突出实践”的原则，充分保证数学、物理公共基础课，打好数理方面的理论基础；

以电路、电磁场理论等课程为第一条线，为学生奠定自动化专业的电工理论基础；

以模电、数电、计算机软件、微机原理、数字信号处理、DSP 等课程，为学生奠定自动化专业的电子信息(计算机)技术基础。

以自动控制原理、电力电子技术、电机与电力拖动、传感器与检测技术、计算机控制技术等课程，为学生奠定自动化专业电力传动、检测与控制技术基础。

(四)创新创业教育

引导学生拓宽就业思路，鼓励自主创业，从三个方面加强创新创业教育力度，一是创新创业政策宣传普及，从 2016 级学生开始，培养方案中纳入必修课《大学生职业发展与就业创业指导》课程，组织创新创业大讲堂活动；二是创新创业环境营造，积极开展创业教育和实验基地建设，与上海创力集团股份有限公司、上海山源电子科技股份有限公司等多家企业合作建立学生创新创业实践基地；三是创新创业思维培育，聘请高正

中、郑丰隆等具有创业实践经验的专业教师和景杰、谢力华等多位成功创业的校友担任创业导师。

本年度继续健全大学生创新活动的机制，包括学生激励机制、教师激励机制以及保障机制等。

学生激励机制：修订了《大学生科技创新工作管理办法》，完善了目标考核和评价激励机制。取得的高级别奖励和高层次成果纳入学生的各类评优机制、保送研究生条件等。

教师激励机制：通过健全激励机制等措施着力打造一支高水平的指导教师队伍。选拔一批工作积极性高、科研能力强的中青年教师，建立专业化学生科技创新指导教师团队，在职称评定、工作量计算等环节给与政策倾斜。

保障机制：包括学生科技立项评审制度、结题考核制度、学科竞赛选拔机制、资助机制、奖励机制，创新基地的准入机制、开放机制等。

强化大学生创新基地建设：2015 年在国家级电工电子实验教学示范中心创新实验室的基础上，新投入 100 万元专项资金，用于大学生创新基地扩建，扩建后的大学生创新基地面积达 600 余平方米，大学生创新基地的建设保障和促进了 2021 学生科技创新活动的开展。

近年来本专业本科生参加科技创新竞赛的比例一直维持在 70%以上，学生的实践创新能力培养和创新实践基地建设得到显著加强，学生参与学科竞赛和科技创新活动的积极性高、参与度高、影响好。

2020 年 9 月-2021 年 8 月，本专业学生先后参与了中国工业智能挑战赛、蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛、全国大学生机器人大赛 ROBOCON 比赛、iCAN 国际创新创业大赛、三菱电机杯全国大学生电气与自动化大赛、国际水中机器人大赛等多个国内、省内有影响的比赛。本专业学生已经获得省部级以上科技竞赛奖励 139 项，其中国家一等奖 1 项，国家二等奖 6 项，国家三等奖 17 项，省级一等奖 21 项，省级二等奖 51 项，省级三等奖 43 项。学生参与各类竞赛的获奖层次和数量也在显著地提高，在山东省乃至全国的高校中有着较高的影响力。表 3 为本专业学生本学年度取得的省级一等奖以上的学科竞赛清单。

本专业学生姚福景参加了第九届中国工业智能挑战赛，获得全国总决赛一等奖，这是我校参加该赛事以来取得的最好成绩。李彦君、付嘉骏、徐越、孙懿诚参加第十五届“西门子杯”中国智能制造挑战赛获得省级一等奖并晋级全国总决赛。本专业学生 14 人晋级蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛。学生徐越入选教育部第四届“闪亮的日子—青春该有的模样”大学生就业创业典型人物本年度本专业获得省级一等奖以上的学科竞赛清单见附表 1。

本专业学生积极参与教师的科研课题，积极参与省级、校级、学院的各级创新创业项目，2021 年在研省级大学生创新创业项目 5 项，在研校级大学生创新创业项目 4 项，

详细清单如表 3 所示。

表 3　2019-2020 学年自动化专业大学生创新创业训练计划结题、获批项目汇总表

序号	项目名称	项目类型	负责人	负责人学号	指导教师	备注
1	基于 PVDF 压电薄膜传感器的人体生命体征智能监测系统	创新训练项目	王昊晨	201901090720	赵健、牟宗磊	省级(在研)
2	基于气敏传感技术和忆阻神经网络的电力变压器故障诊断研究	创新训练项目	申莹	202001090718	窦刚	省级(在研)
3	特异性脑区神经信息采集分析与刺激系统研究	创新训练项目	李靖声	201901091009	槐瑞托、吕常智、王传江	省级(在研)
4	基于视觉智能识别的巡检机器人系统	创新训练项目	王雷	201901090916	高正中	省级(在研)
5	一种基于小型高效型海浪发电、储电浮漂的海洋环境检测物联网系统平台	创新训练项目	刘铮	201901030514	崔保春、孟庆祥、王传江	省级(在研)
6	基于纳米忆阻器交叉阵列的类脑存储器研究	创新训练项目	鹿麟	202001090716	郭梅、戴宜雯	校级(在研)
7	基于国产芯片的智能空巢看护机器人	创新训练项目	郭俊峰	202001090706	郭梅、戴宜雯	校级(在研)
8	基于柔性锌离子电池的可穿戴电子设备	创新训练项目	杨舜清	202001090424	王亚群、郭梅、孟庆祥	校级(在研)
9	基于 SBT 忆阻人工神经突触的机器人智能学习研究	创新训练项目	邹茂珍	202001090730	窦刚	校级(在研)

三、培养条件

(一)教学经费投入

本专业使用的教学日常运行费用为 550 元/人/年；校内外实践实习费用 400 元/人/年；教学改革费用 100 元/人/年。本年度利用山东省高水平应用型重点建设专业群的建设经费以及山东省一流学科的部分-建设经费，重点进行 2018-2021 度的实验室建设规

划，该项目目前实际到位的资金预算在 2250 万元左右。

(二)教学设备

服务于本专业本科学生的实验室主要包括国家级电工电子实验教学示范中心、山东省电气与自动化实验教学示范中心以及矿山安全检测技术与自动化装备国家地方联合工程研究中心、山东省机器人与智能技术重点实验室、山东省控制科学与工程泰山学者优势特色学科人才团队计划新建的相关研究室等。

目前，与自动化专业密切相关的实验室仪器设备总值达 2900 余万元，实验室的仪器、设备整体达到了国内先进水平，实验用房面积 3500 余平方米。本专业部分实验室情况如表 4 所示，近年来购置的主要仪器设备见附表 2。

表 4 自动化专业相关实验室情况表

序号	实验室名称	实验室面积(m^2)	设备总值(万元)
1	电路原理实验室	290	92.3
2	电子技术实验室	360	162.1
3	微机原理与接口技术实验室	200	83.6
4	DSP 与嵌入式系统实验室	90	181.4
5	EDA 实验室	90	33.3
6	电机与拖动实验室	200	110.7
7	检测技术与虚拟仪器实验室	90	66.5
8	电子工程训练实验室	180	105.1
9	大学生创新能力培养基地	400	164.5
10	自动控制原理与计算机控制技术实验室	200	85.4
11	PLC 技术实验室	90	127.0
12	运动控制技术实验室	90	10.4
13	电力电子技术实验室	90	123.9
14	复杂控制系统实验室	180	26.9
15	智能制造系统实验室	90	100.9
16	过程控制技术实验室	90	44.7
17	工业计算机网络与通信实验室	90	321.3
18	矿井提升虚拟仿真实验室	90	120

(三)教师队伍建设

1. 教师队伍的结构变化情况

2021 年新引进教师 6 人，王宏霞(副教授，浙江工业大学)、孙崇尚(中国科学院大学)、孙景余(山东大学)、王莹莹(山东大学)、李洪丹(山东大学)、丁超(山东大学)。另外，范俊峰副教授获第十二届“高校辅导员年度人物”实现山东省属高校“零”突破，钟麦英教授获批 2021 年度山东科技大学最美教师。

本专业目前专职教师 77 人，其中，博士生导师 12 人，教授 20 人，副教授及其他

高级职称 22 人，具有博士学位 60 人，具有硕士学位 11 人(在职攻读博士学位 5 人)；教师中享受国务院政府特殊津贴 3 人，“长江学者”特聘教授 2 人，“长江学者”讲座教授 1 人，国家杰青 4 人，国家千人计划 2 人，国家优青 1 人，“泰山学者”特聘教授 4 人，山东省杰青 1 人，山东省有突出贡献的中青年专家 4 人，山东省教学名师 1 人，山东科技大学教学名师 3 人。本着“专兼结合，长短相辅”的原则，聘请了中国工程院院士、知名教授以及外籍教授 10 名作为特聘教授指导学科和专业建设，另聘请了 15 名科研、生产一线的专家作为兼职教授，承担专业建设和实践指导任务。

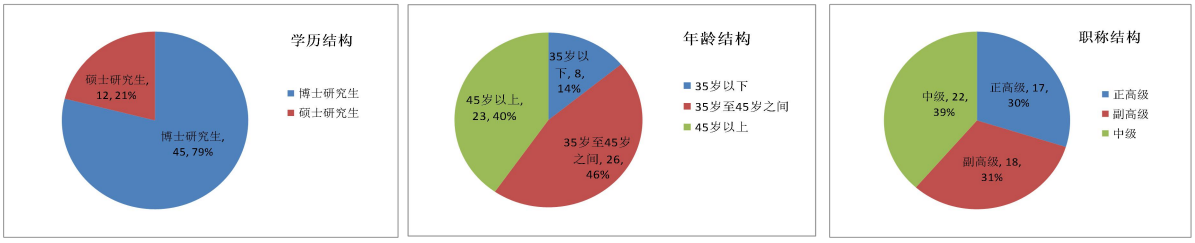


图 2 教师队伍结构图

2. 加强队伍建设的措施

学校和学院分别出台了《优秀教学团队建设计划管理办法》和《青年教师教学拔尖人才培养计划管理办法》。继续实施和完善“青年教师教育教学导航计划”，发挥老教师“传、帮、带”作用。

利用山东省政府公派出国留学项目、学校公派出国访学、省高校青年骨干教师国内访学等多种形式，有计划资助中青年骨干教师去国外进行访问学者、合作科研，并通过在职攻读博士学位等形式，不断提高青年教师的知识和业务水平。

2020-2021 学年新入职的 5 名青年教师参与学校组织的青年教师导航计划。

(四)实习基地

校内实训基地的建设方面，目前主要是基于专业实验室的建设，利用专业实验室实验教学的空档期，安排学生的生产实习、综合性实验、课程设计、毕业设计等实践性环节的教学。校内的实验室主要包括自动控制原理与计算机控制实验室、检测技术与虚拟仪器实验室、电力电子技术实验室、运动控制技术实验室、PLC 技术实验室、智能制造系统实验室、过程控制技术实验室、智能控制系统实验室、电机与拖动实验室、工业计算机网络与通信等，这些实验室已经不仅承担相关课程的实验教学，而且还作为实训、创新和科研的平台。本年度本专业学生的生产实习(部分内容)、综合性实验、课程设计、毕业设计等实践性教学环节都安排在专业实验室进行，利用实验教学的空档期开展实践性教学。

校外实习基地的建设方面，本专业在山东能源集团、黄岛恒源热电公司、青岛天信电气有限公司、青岛海艺自动化技术有限公司、泰安市众诚矿山自动化有限公司等建有校外实习基地。在原有校外实习基地的基础上，2018 年与迈赫机器人自动化股份有限公司、山东宇通电气集团金和设备有限公司等新签订了校外实习基地，目前的校外实习基地达到了 21 个。2021 年，新增 9 个校外实习基地，本专业学生生产实习采用线上培训

和校内线下结合的形式。

表 5 自动化专业新增实习基地

序号	协议名称	合作企业	签约时间
1	山东科技大学-遨博(北京)智能科技有限公司 共建机器人现代产业学院合作协议书	遨博(北京)智能科技有限公司	2021.9.1
2	山东科技大学-济南市电子技术研究所有限公司 校企合作协议书	济南市电子技术研究所有限公司	2021.8.10
3	山东科技大学-青岛冠中生态股份有限公司 校企合作协议书	青岛冠中生态股份有限公司	2021.8.10
4	山东科技大学-青岛海亿特机电科技发展有限公司 校企合作协议书	青岛海亿特机电科技发展有限公司	2021.8.10
5	产学研合作协议书	青岛文达通泽机电有限公司	2021.8.10
6	山东科技大学-青岛伊唯特智能科有限公司 校企合作协议书	青岛伊唯特智能科有限公司	2021.8.10
7	山东科技大学-山东圣阳电源股份有限公司 校企合作协议书	山东圣阳电源股份有限公司	2021.7.30
8	山东科技大学泰安众诚自动化设备股份有限公司 战略合作协议	泰安众诚自动化设备股份有限公司	2021.9
9	山东科技大学新松教育集团 战略合作协议	新松教育集团	2021.9

(五)现代教学技术应用

2020 年突如其来的疫情，对原有的教学工作带来了极大的挑战，为做好“停课、不停学”，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

2021 年，本专业教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，借助 QQ 课堂、钉钉、ZOOM、腾讯会议等直播平台，在线开设数字电子技术、自动化控制原理(现代部分)、计算机控制技术、数字图像处理等课程 24 门；例如国家级数字图像处理教学团队，充分利用团队建设的国家级精品资源共享课、超星微课平台等网上资源发布教学任务、线上答疑互动、章节测试和作业以及期末考试等。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计(论文)管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。特别是数字电子技术教学团

队，在寒假期间完成视频录制、在线资源建设等任务，利用智慧树平台建立“翻转课堂”，发布教学任务、督促视频学习，并通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，有针对性地调整教学计划，从而保证了疫情下在线教学的质量。专业加强了在线开放课程，新立项 6 门在线开放课程，如表 6 所示。

现代教学技术的应用，也大大促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情，本年度年，专业新立项的校级一流课程建设项目 6 项，如表 7 所示。

表 6　2020-2021 学年自动化专业正在建设的在线开放课程

序号	课程名称	负责教师
1	机器人伺服系统	王传江
2	微机原理及应用	高正中
3	虚拟仪器技术	钟宁帆
4	可编程逻辑电路与应用	吕常智
5	电力电子技术	房绪鹏
6	微机原理及应用	孙秀娟
7	运动控制系统	陈　霞
8	电子工艺实习	马　进
9	电力系统分析	于永进
10	电力系统继电保护原理	樊淑娴
11	现代控制理论	盛春阳
12	机器人控制技术	聂　君

表 7　2020-2021 学年自动化专业新立项的一流课程建设项目

序号	项目来源	项目名称	项目编号	负责人
1	校级一流课程培育项目	数字电子技术	YLK2020031	刘春晖
2	校级一流课程培育项目	计算机仿真技术	YLK2020032	隋　涛
3	校级一流课程培育项目	电工电子技术	YLK2020033	卫永琴
4	校级一流课程培育项目	自动控制原理(经典部分)	YLK2020034	高宏岩
5	校级双语(全英文)课程建设项目	微机原理及应用	SYQYW202016	孙秀娟
6	线上线下混合式课程	电工电子技术(B)	-	卫永琴

序号	项目来源	项目名称	项目编号	负责人
7	线上线下混合式课程	数字电子技术	-	刘春晖
8	虚拟仿真课程	煤矿副井提升机自动控制系统虚拟仿真实验	-	隋　涛

在数字化文献资源方面，本年度学校的图书馆新购买了 IEEE/IET Electronic Library (IEL)全文数据库和 Wiley online Library 全文数据库，师生随时获取控制工程方面最新、最有价值的数字文献。

学院资料阅览室面积为 100 平方米，拥有专业期刊、参考书和工具书等文献。

四、培养机制与特色

自动化专业围绕“厚基础、强能力、重特色、高素质”的应用型创新人才培养目标，坚持“创新为本、贯穿始终、项目引领、层次有别、协同育人”创新型人才培养的核心理念，指导自动化专业人才培养全过程。

在自动化专业人才培养中，采用以创新能力培养贯穿始终的“三层次、三方向、四阶段”的“三三四创新型人才培养模式”。课程体系分为通识教育课程、专业基础课程、专业方向课程“三个层次”；根据社会需求和行业特点将自动化专业分为运动控制、过程控制和机器人“三个方向”；把创新能力培养贯穿到通识教育课程学习阶段、专业基础课程学习阶段、专业方向课程学习阶段、创新创业能力培养和工程素养养成的人才培养的“四个阶段”。

自动化专业的特色主要有以下三个：

(1)具有以创新能力培养贯穿始终的“三层次、三方向、四阶段”的“三三四创新型人才培养模式”，能够满足创新型人才培养的需要。

(2)具有高水平的专业教学和学科平台，自动化专业拥有国家一流本科专业、国家级特色专业、国家级电工电子实验教学示范中心等国家级教学平台 9 个，省部级教学平台 15 个；自动化专业作为核心专业分别获批山东省高水平应用型重点建设专业群和教育服务新旧动能转换专业对接产业项目；自动化专业拥有控制科学与工程一级学科博士点，该学科为山东省高峰学科、一流学科，教育部第四轮学科评估等次为 B。

(3)具有高水平的教师队伍，围绕新一代机器人技术、重大装备智能故障诊断与安全控制技术、新型动力电池、先进检测技术、智能网联汽车系统等方向，形成了 3 个由国际国内顶尖水平专家领衔的、能够引领本领域学术方向的高水平创新团队：机器人与智能技术创新团队、安全控制技术创新团队、铝离子动力和储能电池创新团队，在自动化领域有较大影响力。

(一)产学研协同育人机制

由企业、学校等相关方组成理事会，在理事会框架下共同进行产学研合作研究与创新。

2019 年 12 月，为加快智慧矿山信息化建设，作为牵头单位与中国煤炭科工集团、青岛中加特变频电机有限公司联合成立“智慧矿山与智能装备研究院”，主要在数字矿山、掘进工作面机器人群、掘进机器人、喷浆机器人、采煤机机器人等 12 个研究方向开展研究工作。

2019 年 12 月 25 日，作为牵头单位联合青岛西海岸新区、沈阳新松机器人自动化股份有限公司，成立青岛智能无人系统创新研究院，研究院运行模式为政、产、学、研联合的协同创新中心模式，面向智能无人系统领域的技术研发与产业化，计划 5 年内组建由 3-5 名国内外顶尖科学家领衔的 200 人左右的创新团队，打造出一个特色鲜明、国内领先、国际一流的创新研究院。

2020 年，面向智能装备制造领域对人才培养的需求，作为牵头单位与沈阳新松机器人自动化股份有限公司、中国煤炭科工集团等多家企业联合申报的“多元主体共建共管的产业引领型机器人产业学院建设”获批国家级新工科研究与实践项目。

2021 年，面向产教融入协同育人培养的需求，牵头与山东耐思电子科技有限公司、北京钢铁侠科技有限公司共建协同育人项目，获批“人工智能背景下自动化相关专业双创型人才培养体系探索与实践”项目一项，“智能家电的电网需求响应前沿技术教研平台建设”项目一项。

在科研平台实验室建设过程中，尽可能兼顾本科实验实践教学的需要。例如，矿山生产安全检测技术与设备工程研究中心煤矿生产安全监控实验室承担了《传感器与检测技术》等课程的部分实验，并承担了本专业生产实习的部分任务。

学院教师积极参与产学研协同育人项目的申报与建设，2020-2021 学年本专业立项的教育部产学合作协同育人项目 2 项，如表 8 所示。

表 8　2020-2021 学年专业教师新立项的协同育人项目

序号	项目来源	项目名称	项目编号	负责人姓名
1	教育部产学合作协同育人项目	大型装备驱动电机调速系统虚拟仿真实验系统建设	201902152019	刘秀芝
2	教育部产学合作协同育人项目	过程控制方向课程与开放式物联网软件框架平台的结合	201902148030	孙慧影
3	教育部产学合作协同育人项目	《模拟电子技术》提高类典型实验项目建设	201902118047	赵洪亮
4	教育部产学合作协同育人项目	基于校企合作下电气类专业人才实践基地建设	201902202011	于　凯
5	教育部产学合作协同育人项目	基于 DOBOT 魔术师的煤炭矸石智能分选装置	201902262066	盛春阳

6	教育部产学合作协同育人项目	智能家电的电网需求响应前沿技术教研平台建设	202002212008	王建东
7	教育部产学合作协同育人项目	人工智能背景下自动化相关专业双创型人才培养体系探索与实践	202002018067	范俊峰

不断吸引学生参与教师的科研项目及将学生的课程设计、毕业设计、创新活动等与教师的科研项目结合。

同时，聘请 10 位企业专家作为兼职指导教师参与本科毕业设计的指导工作及毕业答辩工作。

(二)合作办学

本专业与麻省理工学院、西英格兰大学、加州大学圣巴巴拉分校、犹他大学、德国卡尔斯鲁厄大学、加拿大蒙特利尔大学、香港城市大学、韩国崇实大学、澳大利亚斯威本科技大学等建立了良好的合作关系，学校正在向教育部申请成立山东科技大学斯威本学院，与澳大利亚斯威本科技大学开展联合培养自动化专业的本科生；美国罗克韦尔自动化公司、美国德州仪器公司、美国赛普拉斯半导体有限公司等多家企业在学院建立了校企联合实验室。

(三)教学管理

1. 日常教学管理

学校制定了一整套教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。教学管理办公室在学校教务处和学院分管副院长领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

2. 教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、教学督导、同行教师和系领导听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价。2020 年，学校基于十大育人体系，优化了 2019 年的课堂教学的评价机制，无论从院级督导评价、系评教、同行评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，还是校级督导、学生评教，对每个任课教师的听课达到全覆盖。

3. 青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：多媒体课件制作、优秀课观摩、教学效果比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。为本年度入职的 2 位青年教师苏航、聂君分别配备了导航教师，导航教师由教学经验丰富、教学效果好、责任心强的高职称老教师担任，对青年教师的备课、上课、考试等教学环节进

行全程指导。2019.9.6-12 陈霞和贺凯迅老师参加了在山东大学举办的电力电子实践教学改革研讨会，2019.11.11-16 钟宁帆讲师参加了 NI 在上海举办的虚拟仪器实践创新研讨会。

4. 教授讲课制度

坚持教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。本年度，本专业教授、副教授都承担了本科生的理论课教学任务。

5. 学生创新管理

继续落实并实施《大学生科技创新工作管理办法》，不断完善目标考核和评价激励机制。成立电气与自动化工程学院大学生学科竞赛指导委员会，主要负责确定学院大学生参加学科竞赛活动的项目、队伍的数量、支持的经费额度，确定大学生每学年参加学科竞赛活动的上限数量；组织学院大学生学科竞赛项目的分级分类工作，确定各类学科竞赛项目在大学生年度综合测评、保送研究生等学生评优环节中的资格、权重、分值计算办法；组织、协调学院各类大学生学科竞赛活动的指导教师遴选与配备工作；组织学院各类学科竞赛的院内评审工作、推荐工作。

五、培养质量

(一)毕业生就业率

自动化 2016 级(2020 届)167 人，年底就业率：97.01%。

自动化 2017 级(2021 届)165 人，初次就业率：96.36%。

2021 届毕业生，73 人考取研究生，其中哈尔滨工业大学、东北大学山东大学等双一流高校，考研录取率达到 44.24%，其中 1 人赴境外高校(俄亥俄州立大学)攻读硕士研究生。

(二)就业专业对口率

自动化 2016 级(2020 届)就业专业对口率：83.56%。

分布情况：专业人数 167 人，国有企业 18 人，升学 66 人，三资企业 10 人，其他企业 71 人，灵活就业 2 人。

自动化 2017 级(2021 届)就业专业对口率：78.79%。

分布情况：专业人数 165 人，国有企业 14 人，升学 73 人，三资企业 2 人，其他企业 65 人，灵活就业 2 人，出国 1 人，西部计划 1 人，应征义务兵 1 人。

(三)毕业生发展情况

自动化专业就业覆盖面广，学生知识面广，对不同岗位的适应能力较强。特别是有较强的系统分析和解决系统问题的能力。毕业生就业单位分布较为分散，每年毕业生选择在中国中车股份有限公司、海尔集团公司、广东供电局有限公司、山东航空股份有限公司、中国铁路济南局集团有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、浙江宇视科技有限公司、青岛北海船舶重工有限责任公司、青岛特锐德电气股份有限公司等十几家自动化领域单位工作。我院毕业生在进入工作岗位后往往能迅速的适应工作环境，成

为各单位的骨干员工。毕业后进入各大企业任职，获得用人单位的一致好评。有一批毕业生在政府部门、中央企业担任厅局级职务，天津市东丽区区长孔德昌(1990 级)、人社部留学人员和专家服务中心副主任/中国博士后科学基金会副秘书长邱春雷(1989 级)、人社部专技司副司长王明政(1991 级)等；还有一批毕业生自主创业，所创立企业已经上市，如珠海英博尔电气股份有限公司董事长姜贵宾等。毕业 10 年以内的毕业生，已有相当数量成为单位的技术和管理骨干。近年来考研结果理想，许多同学通过自己的努力考取了心仪大学，如北京大学、哈尔滨工业大学、天津大学、南开大学、山东大学、东南大学、同济大学、北京航空航天大学、合肥工业大学等国内知名高校，每年也有多名学生选择出国继续深造。

(四)就业单位满意率

专业持续进行毕业生跟踪调查和校外利益相关方调查，2020 年，用人单位评价专业学生培养目标综合达成情况的优良率为 88.2%。

由于学院自动化毕业生知识储量大，动手能力强，能迅速适应各种工作岗位，在校期间我院也为学生提供了大量的比赛机会，不断地磨炼他们的动手能力，科技创新意识。毕业生在进入工作单位后能主动承担工作中出现的问题并较好的解决问题。

用人单位普遍反映本专业毕业生专业知识扎实，吃苦耐劳，科技创新能力突出，有较强的实践工作能力和良好的团队合作精神。近年来毕业生受到各大企业的一直好评，持续从我院招聘自动化毕业生。

(五)社会对专业毕业生的评价

社会对自动化专业毕业生的评价是：学生作风扎实、能吃苦耐劳，专业知识较牢靠，专业能力较突出，同时，接受能力强，能还快的适应企业环境，具有较强的发展潜力。当前全球工业正在从机械化、电气化、自动化进入以数字化、网络化和智能化为特征的 4.0 新阶段，新一轮工业互联网革命正在孕育之中。特别是随着中国制造 2025、工业互联网、工业 4.0 等上升为国家战略，国家正积极推进自动化和互联网的深度融合，以实现制造业的产品个性化，生产智能化，制造服务化，组织分散化和制造资源云。工业的发展、社会的进步离不开自动化技术，社会对这一专业的人才需求也大为增加。因而，国家每年投入大量的人力物力财力发展自动化领域，对自动化领域的发展更加重视，也更加重视自动化专业人才的培养。

(六)学生就读该专业的意愿

自动化专业 2021 级本科生第一志愿报考人数 179 人，录取 137 人，专业录取分数线为 561 分，在学校 69 个本科专业中排名第 5，省内外本科生的一次录取 83.03%，报到率 100%。转入自动化专业的 2020 级本科生为 19 人，无一人转出。

六、毕业生就业创业

(一)创业情况

本专业 2017 级就业形势良好，毕业生一次就业率达到 97.58%。山东科技大学秉承

“惟真求新”的校训，具有 60 多年的办学历史，本专业有很好的教学、科研平台，有一支高水平的教师队伍，指导、鼓励同学们就业创业。聘请李世光、陈尔奎、郑丰隆等具有创业实践经验的业务课老师担任专业创业导师指导学生创业活动。我院就创业指导课的内容针对学生对象的不同，分阶段开展，包括就业政策指导、职业生涯规划指导、就业过程实战指导、创业指导等。共聘请温宜明、姜桂宾、宋健、王少翠等 10 余名校外创业者、企业家和 5 名创业实践经验的业务课教师担任创业导师。高正中、郑丰隆首批“山东省创新创业导师库”专家，范俊峰、杨洪骞、郭婷获创新创业咨询师资格证书。

(二)采取措施

学院加大力度对创新创业团队的支持，积极与学校国家大学科技园大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，以加强学生创业的成功率。

学院非常重视学生创新能力的培养，结合专业优势，根据学生创业意向积极推进毕业生自主创业。加大力度对创新创业团队的支持，积极与学校国家大学科技园大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，对创新创业团队进行孵化，以加强学生创业的成功率。我们以座谈会的形式，召集自主创业学生“谈创业”，重点了解学生在创业中遇到的困难和所需的支持，并积极与政府、企业沟通，为学生实现创业梦想提供切实帮助。

(三)典型案例

鼓励学生参加国家、省市区、学校创业能力培训和创业模拟实训，积极组织举办各类比赛，如自动化学院大学生创业大赛，此次比赛为我学院学生提供了促进大学生就业创业的创业实践，对于引导和帮助大学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力具有重要意义和积极作用。自动化专业 2019 级学生徐越以“军营大学生战士”入选大学生就业创业人物事迹典型，入选全国第四届“闪亮的日子—青春该有的模样”大学生就业创业典型人物，这是山科学子第二次入选就业创业典型人物。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

(一)专业人才社会需求分析

随着国内外经济结构转型和产业结构调整，社会对本专业人才的需求将会更加旺盛，除了传统产业的需求外，新能源发电、节能减排、智能制造、自动化生产、智能家居、智能交通、智能物流等方面对本专业毕业生的需求将更加迫切。

(二)专业发展趋势分析

我国控制科学与工程学科在国民经济中具有特殊的重要地位，发展空间广阔，目前正面临由数量型向质量型转变的关键时期，随着经济结构转型和产业结构调整，在新能源发电、节能减排、提高能源利用效率、智能制造、自动化生产等方面的持续投入，信息化、智能化等高新技术在各个行业不断应用，自动化专业面临巨大的机遇和挑战。特别需要适应新形势、新任务的具有高素质、高水平的优秀专业人才，这为本专业的人才

培养提出了更新更高的要求。本专业人才培养需要在使学生打好数理、电工、信息电子、电气等方面知识基础外，加强物联网、机器人、人工智能等方面知识和技能的培养，以适应新形势、新业态的需要。

八、存在的问题及整改措施

(一)存在的问题

1. 校外实习学生的深度参与不足。

2. 专业实验室实验设备的数量和质量需进一步提升。

(二)整改措施

1. 将以学生为中心、成果为导向、持续改进的核心理念引入到专业建设中

(1)配合学校新一轮培养方案的修订工作，进行培养方案的修订。继续优化课程体系、课程大纲等内容。

(2)继续到相关高校参观、学习和交流，为进一步加强实验室建设、教材建设、课程建设等做准备。

(3)将工程教育专业认证的理念切实融合到本科教学活动中，探索、实践适合本校自动化专业的工程教育理念的具体方法。

2. 多措并举，强化校外实习学生的深度参与

(1)加强与企业联系，多邀请现场工程技术人员定期为高年级学生做有关工程技术方面的报告，加大合作与联系的力度。

(2)加强校外实习基地的建设，计划逐步采用学生分散实习的方式，每个实习基地安排 10-20 个学生实习，学院要加强学生的安全生产教育，实习单位也要加强学生的安全生产管理、能提供基本的食宿条件等。

(3)不断加大与山东以及青岛周边企业、行业的科学研究、产品开发等方面的实质性合作，充分发掘社会资源、校友资源，逐步融入青岛蓝色海洋经济的建设与服务。

3. 提升专业实验室实验设备的数量和质量

(1)以山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目、山东省高水平应用型立项建设专业群建设和山东省一流学科建设为契机，争取资金购置专业急需的实验设备。

(2)从专业发展角度看，专业实验室面积有必要进一步增加。

(3)专业实验室的建设，根据自动化专业实验室建设规划，进一步加强自动化专业实验室的设备更新、维护、运行等方向工作；为满足机器人工程专业招生、培养的需要，完成机器人工程专业实验室建设规划，启动相关教学实验室建设工作。

(4)进一步调研和论证，优化自动化专业实验室建设方案。

附表 1 自动化专业本科学生学科竞赛获省一等奖以上的获奖清单

序号	竞赛名称	项目名称	团队成员	班级	指导教师	获奖等级
1	第九届中国工业智能挑战		姚福景	自动化	隋涛	国家级一

	赛			18-4		等奖
2	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	李优生	自动化17-2	隋涛	国家级二等奖
3	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	C/C++程序设计大学组	徐新杰	自动化17-2	隋涛	国家级二等奖
4	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发	姚福景	自动化18-4	隋涛	国家级二等奖
5	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发	李明捷	自动化19-1	卢文娟	国家级二等奖
6	2020年第十二届全国大学生数学竞赛		李长峰	自动化18-5		国家级二等奖
7	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发大学组	郑恩	自动化18-4	高正中	国家级三等奖
8	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	C/C++程序设计大学组	王玙	自动化17-2	高正中	国家级三等奖
9	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发大学组	姚福景	自动化18-4	隋涛	国家级三等奖
10	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	史凯宁	自动化19-1	卢文娟	国家级三等奖
11	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发大学组	周晨	自动化19-4	骆兰帅	国家级三等奖
12	第十九届全国大学生机器人大赛ROBOCON2020	绿茵争锋线上赛	徐斌	自动化18-1	崔保春	国家级三等奖
13	第二十届全国大学生机器人大赛ROBOCON2021	投壶行殇比赛	刘铮	自动化19-4	崔保春	国家级三等奖
			刘帅	自动化19-2		
			李浩哲	自动化20-1		
			王学鹏	自动化		

				19-4		
			王慧颖	自动化20-4		
			王淇	自动化19-4		
14	2020年第十四届iCAN国际创新创业大赛	创新制作-智慧医疗	郑恩	自动化18-4	高正中	国家级三等奖
15	第十四届三菱电机杯全国大学生电气与自动化大赛	创新设计赛项	姚福景	自动化18-4	隋涛	国家级三等奖
16	第十三届国际水中机器人大赛	水面垃圾清理组	丁勇	自动化18-1	崔保春	国家级三等奖
			徐斌	自动化18-1		
			范旭	自动化18-2		
			孟祥蕊	自动化18-2		
17	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发	刘毅杰	自动化19-1	卢文娟	国家级三等奖
18	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	EDA设计与开发	王昊晨	自动化19-2	高波	国家级三等奖
19	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发	郭俊峰	自动化20-5	郭梅	国家级三等奖
20	2020年第十二届全国大学生数学竞赛	非数学类	孙懿诚	自动化18-5		国家级三等奖
21	2020年全国大学生英语竞赛		王昊晨	自动化19-2		国家级三等奖
22	2020年全国大学生英语竞赛		王海伦	自动化19-1		国家级三等奖
23	2020年全国大学生英语竞赛		王淇	自动化19-4		国家级三等奖
24	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发	刘冠铭	自动化18-3	骆兰帅	国家级优秀奖
25	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	单片机设计与开发	孙懿诚	自动化18-5	高宏岩	国家级优秀奖

	全国总决赛					
26	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	单片机设计与开发	周昊	自动化18-5	黄鹤松	国家级优秀奖
27	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发	刘帅	自动化19-2	崔保春	国家级优秀奖
28	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	嵌入式设计与开发大学组	郑恩	自动化18-4	高正中	省级一等奖
29	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	C/C++程序设计大学 B 组	王玙	自动化17-2	高正中	省级一等奖
30	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	单片机设计与开发大学组	李孟宸	自动化19-3	骆兰帅	省级一等奖
31	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	嵌入式设计与开发大学组	赵巳宇	自动化19-4	骆兰帅	省级一等奖
32	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	单片机设计与开发大学组	周昊	自动化18-5		省级一等奖
33	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	单片机设计与开发大学组	孙懿诚	自动化18-5		省级一等奖
34	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	单片机设计与开发大学组	郭俊峰	自动化20-5		省级一等奖
35	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	嵌入式设计与开发大学组	姚福景	自动化18-4		省级一等奖
36	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	嵌入式设计与开发大学组	刘冠铭	自动化18-3		省级一等奖
37	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	嵌入式设计与开发大学组	李明捷	自动化19-1		省级一等奖
38	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	嵌入式设计与开发大学组	刘毅杰	自动化19-1		省级一等奖
39	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	嵌入式设计与开发大学组	刘帅	自动化19-2		省级一等奖
40	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	C/C++程序设计大学 B 组	徐新杰	自动化17-2		省级一等奖

41	第十二届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	EDA 设计与开发大学组	王昊晨	自动化19-2		省级一等奖
42	第十二届山东省大学生科技节-大学生物理竞赛（第四届）		朱铭	自动化19-4		省级一等奖
43	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	E	朱雪冬	自动化18-2	吕常智	省级一等奖
			丁勇	自动化18-1		
			范旭	自动化18-2		
44	第十五届“西门子杯”中国智能制造挑战赛	智能制造工程设计与应用类赛项：流程行业自动化方向	李彦君	自动化18-3	高宏岩	省级一等奖
			付嘉骏	自动化20-2		
45	第十五届“西门子杯”中国智能制造挑战赛	智能制造工程设计与应用类赛项：运动控制方向	孙懿诚	自动化18-5	高宏岩	省级一等奖
			徐越	自动化19-2		

附表 2：主要教学仪器设备一览表

序号	设备名称	台（套）数	购置年份
1	测井仪试验平台	1	2014
2	空压机系统实验平台	1	2014
3	声发射传感器阵列与数据采集系统	1	2014
4	矿井水文监测报警系统	1	2014
5	矿用本安型盘形闸间隙报警仪	1	2014
6	单体液压支柱密封质量检测系统	1	2014
7	定量斗煤量称重系统	1	2014
8	电子类高低温老化试验箱	1	2014
9	全景运动视图系统	1	2014
10	便携式数据采集分析仪	1	2014
11	NI Virtual Bench 多功能一体式仪器	1	2014

12	安捷伦混合信号示波器	3	2014
13	4 通道数字示波器	1	2014
14	矿井排水系统	1	2014
15	矿井通风参数检测仪	1	2014
16	粉尘浓度测定仪	1	2014
17	粉尘采样器	1	2014
18	可编程序控制器(仪)	13	2014
19	电源控制器	4	2014
20	弹簧支撑系统	2	2015
21	滚球丝杠实验装置	2	2015
22	精密减速机	2	2015
23	可编程控制器实验仪	6	2015
24	直流伺服电机	8	2015
25	机器人示教器	2	2015
26	网络型 PLC 可编程控制器（S7-200）实验设备	8	2015
27	物联网可编程工业自动化实验装置（S7-400）	2	2015
28	可编程控制器	4	2015
29	电气控制柜	2	2015
30	LCR 测试仪	1	2015
31	数据采集器	1	2015
32	网络分析仪及其配件	1	2015
33	防静电工作台	6	2015
34	操作加工台	2	2015
35	钻铣床	2	2015
36	多通道声音与振动分析仪	1	2015
37	4 通道高性能示波器	1	2015
38	高精度数字万用表	1	2015
39	300W 风光互补发电管理系统	2	2015
40	任意波形信号发生器	5	2015
41	手持示波表（含探棒）	2	2015

42	芯片设计验证平台	2	2015
43	多路可编程电源	10	2015
44	300W 电子负载	2	2015
45	频谱仪 IQ 调制器	1	2015
46	恒流源	1	2015
47	手持示波器	2	2015
48	过程校验仪（信号源）	2	2015
49	直流稳压电源	4	2015
50	5 位半数字万用表	1	2015
51	任意波形发生器	1	2015
52	真有效值数字万用表	2	2015
53	数字钳形表	1	2015
54	螺旋输送机	1	2015
55	粉尘浓度变送器	1	2016
56	数字式直流电源	1	2016
57	PM2.5 采样仪	1	2016
58	多通道粉尘浓度检测仪	1	2016
59	环境级精细颗粒物采样器	1	2016
60	舵机	6	2016
61	无线传感器网络中心处理系统	1	2016
62	双行星真空搅拌机	1	2016
63	抽风柜	1	2016
64	真空烘箱	1	2016
65	红外线快速升温真空管式炉	1	2016
66	标准单面双工位单柱手套箱	2	2016
67	磁力搅拌器	2	2016
68	低电流电池充放电仪	4	2016
69	烘箱	1	2016
70	自动涂覆机	1	2016
71	数据采集器	1	2016

72	工业自动化终端与视觉系统	1	2016
73	激光测距仪	1	2016
74	粉尘试验系统	1	2016
75	光纤收发器	3	2016
76	工业控制计算机	3	2016
77	台钻	1	2016
78	脉冲群静电发生器	1	2016
79	RPLIDAR 360 度激光扫描测距仪	1	2016
80	伺服电机及驱动器	4	2016
81	机器人操作台模块	1	2016
82	水星工业相机	2	2016
83	计算机	35	2016
84	磁悬浮控制及球杆控制系统	1	2016
85	三级倒立摆	1	2016
86	四旋翼飞行仿真器	1	2016
87	仿人机器人	1	2016
88	数字示波器	1	2016
89	单片机\微机\EDA 综合实验箱	5	2016
90	PLC 试验箱	2	2016
91	工业 3D 打印系统	1	2016
92	数控精细加工机	1	2016
93	风力涡轮机动力传动故障综合试验台套装	1	2016
94	注塑模拟实验装置	1	2016
95	滚动轴承预测模拟器	1	2016
96	立体仓库模型	1	2017
97	数据处理器	1	2017
98	三容水箱算法验证装置	2	2017
99	悬架平台控制装置	1	2017
100	模拟飞行控制装置	1	2017
101	快速控制原型装置	1	2017

102	三菱可编程控制器实验仪	1	2017
103	四象限三电平变频调速实验平台	1	2017
104	GPU 图形处理器	1	2017
105	数字雕刻机	1	2017
106	数字示波器	80	2017
107	计算机	40	2017
108	多功能虚拟实验仪	10	2017
109	交流毫伏表	50	2017
110	电子综合实验台	40	2017
111	口袋实验包	20	2017
112	电子线路教学板	10	2017
113	仪表过程控制系统（一）	8	2018
114	仪表过程控制系统（二）	2	2018
115	过程处理设备	10	2018
116	定制实验台	70	2018
117	模块化柔性生产实训系统（九站式）	1	2018
118	数字化三相交流电机运动控制实训装置	1	2018
119	数字化伺服驱动开闭环定位控制系统装置	1	2018
120	矩阵-物联网多功能一体化教学科研平台	10	2018
121	自动化生产线考核实训系统	1	2019
122	双轴平面控制实训装置	1	2019
123	机械手实训装置（闭环控制）	1	2019
124	机电一体化实训平台	1	2019
125	基础应用模块综合实验台装置	1	2019
126	工业物联网实训开发平台	8	2019
127	物联网开源双创实验平台	2	2019
128	CBT Cloud 物联网服务平台	1	2019
129	实验台	20	2019
130	传感器自动检测技术实验	20	2019
131	仪表过程控制系统	2	2019

132	虚拟过程仪表采集卡座	2	2019
133	电压采集卡	1	2019
134	电流采集卡	1	2019
135	模拟输入数据采集卡	1	2019
136	模拟输出数据卡	1	2019
137	开关输出数据卡	1	2019
138	开关输入数据卡	1	2019
139	计算机	20	2019
140	激光投影机	2	2019
141	主动立体边缘融合播放机	2	2019
142	环幕 VR 立体集控系统	1	2019
143	投影金属幕	1	2019
144	8 寸二分频全频音箱	5	2019
145	超低频音箱	1	2019
146	两通道功率放大器	3	2019
147	5.1 混响解码影音效果处理器	1	2019
148	机柜	1	2019
149	3d 快门眼镜消毒充电车	1	2019
150	专业线缆附件	1	2019
151	开发工作站	1	2019
152	VR 工作站	20	2019
153	曲面屏显示器	22	2019
154	折叠椅子	22	2019
155	电脑桌	20	2019
156	多媒体演讲台（含扩音系统）	1	2019
157	网络机柜	1	2019
158	交换机	1	2019
159	高互动性 VR 头盔套装(允许进口产品)	2	2019
160	便携式 VR 头盔	1	2019
161	VR 快速开发平台	6	2019

162	150 英寸 VR 触控板	1	2019
163	激光超短焦宽屏投影机	1	2019
164	VR 黑板立体集控系统	1	2019
165	机器人教学实验平台	1	2019
166	工业机器人机构	2	2019
167	多自由度桌面轻型机器人	11	2019
168	多电机驱控综合实验平台	11	2019
169	工业级作业实训易拆装机器人	1	2019
170	嵌入式仿真设计系统	1	2019
171	单片机实验系统	61	2019
172	电工电子综合试验台	60	2019
173	工业视觉基础实验系统	2	2019
174	3D 打印机	1	2019
175	红外成像测温仪	5	2019
176	桌面机器人	2	2019
177	激光打标机	1	2019
178	固纬六合一示波器	5	2019
179	口袋实验套件	30	2019
180	实验室维护测试平台	10	2019
181	嵌入式 ARM 实验系统	50	2019
182	自动氩弧焊机	1	2019
183	机甲大师 RoboMaster S1	4	2019
184	微型电子计算机	1	2019
185	若贝集成电路虚拟仿真实验平台	24	2019
186	模拟电子技术实验系统	100	2019
187	数字电子技术实验系统	100	2019
188	FPGA 实验系统	50	2019
189	互联网模电虚拟在线仿真系统	1	2019
190	虚拟信号分析仪	50	2020
191	FPGA 云计算服务器	4	2020

192	妙算机器人处理器	6	2020
193	教师云终端	7	2020
194	学生云终端	108	2020
195	千兆网交换机	7	2020
196	网络机柜	2	2020
197	高清工程投影机	6	2020
198	投影机幕布	6	2020
199	松下投影机	1	2020
200	智能功放系统	7	2020
201	控制台	7	2020
202	云桌面管理服务器	2	2020
203	多功能教学软件	2	2020
204	云桌面管理软件	1	2020
205	全彩显示屏	1	2020
206	ROS 智能服务机器人，品牌：钢铁侠	8	2021
207	开源移动机械臂，品牌：安尼森，型号：ANS60	1	2021
208	智能终端	1	2021
209	合并单元	1	2021
210	在线实验开发平台	1	2021
211	“互联网+”在线实验系统	1	2021
212	DSP 实验系统	1	2021

专业四十五：电子信息工程

一、培养目标与规格

1．培养目标

培养适应社会与经济发展需要，具有良好的人文素养、职业道德、社会主义核心价值观和创新意识，掌握必备的数学、自然科学知识和电子信息专业知识，具有良好的学习能力、实践能力和专业能力，德智体美劳全面发展，能够在电子信息及相关领域从事技术开发、工程设计、运行维护、组织管理和教学科研等方面工作的应用创新型人才。

本专业学生毕业 5 年左右应具备以下能力：

（1）能够有效运用工程知识和技术原则，在工程实践中体现创新意识，解决电子信息及相关领域的复杂工程问题；

（2）能够考虑社会环境影响及可持续性发展，综合多方面因素进行方案的合理判断、评估及优选，解决与专业职位相关的问题；

（3）具备良好的合作和沟通能力，能够在多学科团队和跨文化环境下工作，独立或领导团队实施复杂工程项目的协调与管理；

（4）在工程实践及研究开发中理解并遵守职业道德和规范，具有高度的社会责任感及良好的人文社会科学素养；

（5）具有国际视野和适应发展的能力，通过不断学习拓展知识和技能，能够跟踪电子信息技术的发展趋势，适应职业发展需求。

2．培养规格

学生通过学习电子电路、信号信息处理和计算机应用的知识与技术，接受电子与信息工程实践的训练，具备设计、研发、应用和集成电子设备和信息系统的能力。本专业学生在毕业时应达到以下要求：

（1）工程知识：掌握数学、自然科学以及电子电路、电磁场、计算机软硬件、信号分析处理等工程基础和电子信息工程的专业知识，并能用于解决电子信息领域的复杂工程问题。

（2）问题分析：能够综合应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析电子信息领域的复杂工程问题，并能获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：针对电子信息领域的复杂工程问题，设计/开发满足特定需求的单元模块和系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、构建实验装置、开展实验工作、分析和解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对电子信息领域的复杂工程问题，开发、选择并使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：熟悉电子信息及相关领域的政策法规和技术标准，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电子信息专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子信息领域复杂问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息与相关领域工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：具有环境适应和团队合作的能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

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

（11）项目管理：理解并掌握电子信息领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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

二、培养能力

2.1 专业基本情况

山东科技大学电子信息工程专业基本学制四年，授工学学士学位。专业于 1998 年设立，1999 年开始招生。2009 年建设成为山东省品牌专业，2010 年获批国家级特色专业，2012 年获批山东省名校工程重点建设专业，2016 年入选山东省高水平应用型立项建设专业群，2018 年获批山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目建设核心专业，2019 年获批国家级一流本科专业建设点，2020 年通过工程教育专业认证。

电子信息工程专业坚持把立德树人作为根本任务，在“立足山东，面向全国，服务电子信息与煤炭行业，培养适应社会主义现代化建设和市场经济需要的高级专门人才”的办学思想指导下，以提高学生培养质量为中心，在人才培养模式、教学条件、师资队伍、课程体系与教学、学科平台、科研资源与本科教学融合等方面进行改革与建设，取得了一系列显著成果。特别是在课程建设方面，专业核心课程“数字图像处理”先后被认定为国家级精品课程、国家级精品资源共享课和国家级线上一流课程，拥有“数字图像处理”国家级教学团队，出版“十二五”国家级规划教材《数字图像处理》，并获得山东省优秀教材一等奖。以电子信息工程专业为核心的电子信息类专业群已逐步形成并完善“凸显“蓝+黑”特色的电子信息类专业多方协同育人模式”、“课程-项目-基地-文化”四位一体的信息学科创新型学生培养模式，2018 年以来，获得山东省高等教育教学成果一等奖

和二等奖各 1 项、全国煤炭行业教学成果特等奖 1 项。

专业依托“导航、制导与控制”、“模式识别与智能系统”和“检测技术与自动化装置”等博士点，“信息与通信工程”和“电子科学与技术”一级学科硕士点，“电子信息”专业硕士点办学。拥有“智能光电感知与信息处理”山东省工程研究中心、“矿山生产安全检测技术与设备”教育部工程研究中心等省部级以上教学科研平台 5 个，拥有国家级电工电子实验教学示范中心、信息与通信省级实验教学中心、中央与地方共建特色优势学科“电子信息工程实验室”等实践类教学平台 10 个，实验室面积达 2000 多平方米，仪器设备总值 1800 余万元。建立海信、海尔、澳柯玛、中国电子集团、中船、武船等大型企业实践实习基地 20 多个。

2.2 在校生规模

自专业成立以来,截至 2021 年，电子信息工程专业共培养专业技术人才 2400 余名。近 4 年招生规模如表 1 所示。

表 1 近四年电子信息工程专业招生人数

年度	2018	2019	2020	2021
招生数	120	120	150	150

2.3 课程体系

目前在校学生中，2018 和 2019 级按照 2018 版本科生培养方案执行，自 2020 级开始执行 2020 版培养方案。2020 版培养方案更加突出立德树人的根本要求，按照“一体两翼”的规划设置专业课程体系（见图 1）。

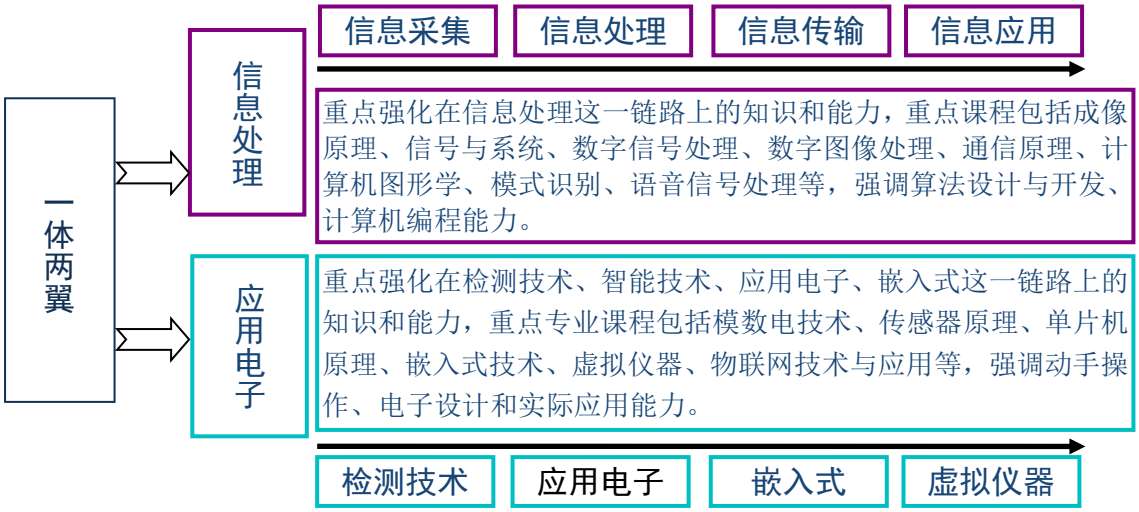


图 1 电子信息工程专业“一体两翼”的课程体系

对公共基础课、专业基础课、专业课模块进行优化组合，主要课程目录见表 2。

表 2 2020 版电子信息工程专业培养计划课程设置目录

序号	课程名称	序号	课程名称	序号	课程名称
1	计算机程序设计（C 语	13	通信原理（双语）	25	数据结构 (双语)

	言）				
2	电路	14	嵌入式系统设计	26	计算方法
3	电子信息工程专业导论	15	信息技术前沿	27	数据库原理与应用
4	模拟电子技术	16	现代成像原理与技术	28	Web 程序设计（JAVA）
5	数字电子技术	17	计算机图形学	29	信息论与编码
6	单片机原理与接口技术	18	模式识别	30	Matlab 编程与应用
7	电磁场与电磁波（双语）	19	语音信号处理	31	可编程逻辑控制器
8	信号与系统	20	光电器件技术	32	光纤通信
9	数字信号处理	21	虚拟仪器及 LabVIEW	33	文献检索与论文写作
10	传感器原理与检测技术	22	SOPC 系统设计	34	虚拟现实技术
11	数字图像处理（双语）	23	物联网技术及应用	35	生物特征识别技术（双语）
12	通信电子线路	24	Python 程序设计	36	射频器件与电路设计

2.4 创新创业教育

电子信息工程专业注重培养学生的创新创业能力，按照 2020 版培养方案，除了通识教育选修课所要求的创新创业课程学分不少于 2 学分，和 2 学分的创新创业实践类课程之外，还开设了电子技术课程设计、单片机应用系统课程设计、嵌入式系统课程设计、图像工程课程设计、专业方向课程设计等综合实践环节。另外，鼓励并支持学生积极参加各类科技活动和竞赛，获得了比较显著的成绩。其中，专业学生 2020 年参加的主要科技活动及获奖情况见附表 1。

三、培养条件

3.1 教学经费投入

2016 年获批山东省高水平学科建设专业（群）项目支持，至 2020 年获得 200 多万元的教学经费投入。

2018 年，作为核心专业，获得山东省教育服务新旧动能转换对接产业项目建设经费 1200 万元。

通过教育部工程技术研究中心“矿山生产安全检测技术与设备”、青岛市智能传感器网络工程实验室等学科平台建设，约有 200 万元投入实验室。

通过校企联合，先后获得企业赞助和捐赠，收到价值约 120 多万元的实验设备。

2021 年，作为国家级一流本科专业建设点，获得建设经费 150 万元。

3.2 教学设备

电子信息工程专业作为重要的组成部分和支撑专业，参与了中央与地方共建实验室、

教育部工程技术研究中心、电工电子国家级实验教学示范中心、教育厅重点实验室、山东省名校工程重点建设项目、山东省高水平应用型立项建设专业（群）项目、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目等平台的申报和建设，建成虚拟仿真实验室、图像处理实验室、检测技术实验室、智能电子实验室等，实验仪器设备总值 690 余万元。

表 3 电子信息工程专业目前拥有的主要教学设备一览表

设备名称	型号	数量	单价（万元）	金额(万元)
信号发生器	RIGOL DG4062	44	0.45	19.80
1.5G 频谱分析仪	DSA815-TG	10	2.50	25.00
矢量网络分析仪	AV3656A/B	1	5.00	5.00
智能电参数测量仪	UTE1003A	2	0.15	0.3
手持式 LCR 数字电桥	TH2822D	44	0.17	7.48
120W 可编程直流电子负载	IT8510	10	0.22	2.20
STM32 实验开发板	STM32F103	80	0.06	4.80
PLC 与变频器控制实验系统	ZYGX-5A	2	1.60	3.20
可编程控制模拟试验箱	ZYPLC-1B	20	0.60	12.00
传感器实验台	GLQR- 4000	25	1.60	40.00
生物医学传感器试验台	GL4000	2	2.50	5.00
直流电源	E3631A	44	0.18	7.92
嵌入式开发平台	SP-A8CE11A	44	0.85	37.40
Kinect 体感设备	Kinect	45	0.15	6.75
视频嵌入式系统实验箱	CES-EDU4412	45	0.30	13.50
指纹识别锁	金指码	40	0.25	10.00
红外防水筒型数字摄像机	DS-2CC12D5S-IT5	2	0.04	0.08
红外数字高清高速智能球机	DS-2AF7230SI	1	0.60	0.66
一体化网络云台摄像机	DS-2DY9174-A	1	0.80	0.80
日夜型枪型网络摄像机	DS-2CD5026EFWD	2	0.08	0.16
索尼高速摄像机	FDR-AX100E	1	1.2	1.20
NAO 机器人	NAO 机器人学术版	2	10.00	20.00
Sensable PHANTOM Omni 力反馈	PHANTOM Omni	1	5.60	5.60
位置追踪动作捕捉系统	G-Motion（手套，手柄）	1	20.00	20.00

富可视投影机	in5316hd	2	4.40	8.80
3D 打印机	MakerBot Replicator Z18	1	6.00	6.00
3D 打印耗材	MakerBot PLA	50	0.05	2.00
惠普(HP)图形工作站	Z640	2	2.50	5.00
惠普电脑	Pavilion 500-071cn	10	0.66	6.60
BGA 焊台（BGA 芯片焊接）	卓茂 ZM-T09B	1	0.40	0.40
电焊台	安泰信 AT8586	10	0.0357	0.357
数字万用表	优利德 UT39E	40	0.0175	0.70
电子示波器	北京普源 DS1102E	8	0.24	1.92
任意波形信号发生器	北京普源 DG4102	2	0.7	1.4
安卓系统开发板	Smart4418	120	0.076	9.12
嵌入式系统开发板	新战舰 STM32F103	120	0.097	11.64
汽车电子实验开发系统	NEUEDU-Gemini	1	10	10
虚拟现实体验系统	NEUEDU-VR2018	1	1.88	1.88
智能云终端控制器	RG-RCM1000-Edu	1	2.5	2.5
云终端	RG-Rain310E	152	0.485	73.72
网络连通设备	RG-S2952G-E V3	4	0.448	1.792
显示器及键鼠套装	E2417H、KB216、MS116	72	0.1	7.2
小型单片机试验系统	STC15	140	0.02	2.8
数字存储式示波器	汉泰 DSO4104C	60	0.25	15
直流可调稳压电源	安泰信 APS3005S-3D	40	0.1	4
传感技术综合实验台	GLQR- 4000	40	1.5	60
PLC 试验台	施耐德系列模块	5	3	15
图像处理与模式识别实验台	MV-VS1000	40	0.88	35.2
便携式虚拟仪器	Digilent Analog Discover 2	40	0.4	12
频谱分析仪	普源 1GHz 频谱分析仪 DSA710	5	0.8	4
语音识别开发板	科大讯飞 6 麦克风阵列	40	0.14	5.6

e-Lab 模数信号混合实验平台	EPI-LITE104（10M 带宽）	80	0.15	12
VR 计算机	聚变 877	40	1.18	47.2
头盔显示器	Oculus Rift	40	0.28	11.2
体感控制器	Leap Motion	40	0.05	2
智能遥控小车	XYD-STC15	60	0.09975	5.985
红外线探测仪	ARTCAM-150TNIR	1	25.5087	25.5087
电子实验系统	Pclab-800	30	1.3	39

3.3 教师队伍建设

目前，电子信息工程专业拥有雄厚的师资力量，共有专职教师 28 名，其中，教授 6 名（博导 3 名，含外籍教师 1 名），副教授 5 名，高级实验师 1 名，讲师 14 名，实验师 1 名，聘任产业教授 1 名。从学历看，拥有博士学位的教师 21 名，在读博士 4 名。

3.4 实习基地

电子信息工程专业从设置以来，一直注重校企合作，加强实习实训基地建设。除了校内实践场所之外，目前已与多家企业签订校企合作协议和实习基地协议，校内外的实践场所如表 4 所示

表 4 校内外实践场所一览表

校内外主要实验、实习、实训场所	承担的教学任务
智能电子实验室	EDA 技术与 FPGA 实验、单片机原理与接口技术实验、嵌入式系统设计实验、SOPC 系统设计实验、物联网技术及应用实验、电子工艺实习、单片机应用系统实训、智能电子系统实训、毕业设计
图像处理实验室	MATLAB 编程实训、网络编程与应用实训 JAVA、安卓应用系统实训、数字图像工程课程设计毕业设计，数字信号处理实验、语音信号处理实验、数字图像处理实验、
虚拟仿真仿真实验室	计算机图形学实验、模式识别与人工智能实验、虚拟仪器及 Labview 实验、数据结构实验、计算方法实验、数据库技术实验、神经网络实验
检测技术实验室	传感器原理与检测技术实验、医用传感器技术实验、无线传感网实验、可编程逻辑控制器实验、DSP 应用系统设计实验、PLC 实验
电子信息类创新创业实验室	创新创业实践、创新创业课程讲座、创新创业项目孵化、专家讲座

上海海同科技有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
中国电子科技集团公司第四十一研究所	创新创业实践、生产实习、毕业实习
黄岛海信信息产业园	创新创业实践、生产实习、毕业实习
鼎新电子科技公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛益和电气设备股份有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
海尔智能电子有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
泰安市众诚矿山自动化有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛天迅电气有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
开发区热电燃气总公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛考玛电子有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
海诚自动化有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
山东晨晖电子科技有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛光电医疗科技有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛思途共享科技信息服务有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
山东联科云计算技术有限责任公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
澳柯玛股份有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
山东省科学院海洋仪器仪表研究所	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛天信电气有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛光盈光电技术有限责任公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛西海岸公用事业集团能源有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛海信电器股份有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛真情巴士智慧公交指挥中心	创新创业实践、生产实习、毕业实习
青岛英利达新能源有限公司	创新创业实践、生产实习、毕业实习

3.5 现代教学技术应用

随着“互联网+”时代的到来，现代化信息技术正逐渐渗透到教与学的各个方面。电子信息工程专业关注最新的教研改革动态，鼓励教师开发与尝试新的教学模式与手段。特别是自 2020 年新冠肺炎疫情以前，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

拓宽线上教学渠道，本专业教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，借助 QQ 课堂、钉钉、ZOOM、腾讯会议等直播平台，在线开设数字电子技术、电路、单片机原理与接口技术、数字图像处理等课程 18 门。例如“数字图像处理”教学团队，充分利用团队建设的国家级线上一流课程，在学银在线和智慧树平台发布教学任务、线上答疑互动、章节测试和作业以及期末考试等。毕业生和指导教师通过大学生毕

业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。专业加强了在线开放课程，完成 7 门在线开放课程立项与建设，如表 5 所示。现代教学技术的应用，促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。

表 5 电信专业已建设在线开放课程

序号	课程名称	课程负责人
1	数字图像处理	孙农亮
2	数字信号处理	范迪
3	单片机原理与接口技术	高洁
4	电磁场与电磁波	李丽君
5	嵌入式系统设计	陆翔
6	电子信息工程专业导论	孙农亮
7	信息技术前沿	孙农亮

四、培养机制与特色

4.1 科研促教学

科研与教学相互转化、相互促进，科研反哺教学，一直是电子信息工程专业的优良传统。教师在教学过程中，注重将自己的科研成果及时融入到课堂授课内容中，把最新的知识和信息传递给学生，弥补课本知识基础性强、新颖性不足的缺陷，收到了良好的教学效果。

（1）科研工作为教学服务，科研成果及时融入到教学内容或教材

电子信息工程专业的教师大多数都具有主持或参与国家自然科学基金、山东省自然科学基金、省市其他各类别课题和横向项目的经历。不少老师将他们研究的课题、研发的产品、涉及的技术及国内外动态等直接引入课堂，丰富、充实和提升教学资源，为培养高水平、创新型人才奠定坚实基础。比如，孙农亮老师把国家自然科学基金课题“贴壁细胞分割”的内容引入《数字图像处理》课堂，徐乐年老师把其研发的水文监测产品和技术引入《传感器原理》《单片机原理与接口技术》《智能仪器及技术》等课程中，李丽君老师把研发的光纤传感器引入课堂，把研究内容编成教科书，白培瑞老师把国家自然科学基金项目中关于超声图像处理的最新内容引入《现代成像技术》《医学图像处理》《电子信息工程专业导论》等课堂，范迪老师把参与研发的污水处理系统、超声测井仪、空压机监控、激光测距等引入课堂教学。

（2）通过科研经历，提高教师队伍的教学水平

各类科研项目的实施在提高教师实践能力的同时，也有助于提高其教学水平。在科研项目的带动下，教师能够理论联系实际，把握各自学科的前沿动态，并将科研的思维方法融入教学中，使学生锻炼严密的逻辑思维能力，为今后的工作或研究奠定良好基础。

（3）鼓励学生参与科研工作，提高学生创新能力

实行导师制，鼓励学生参与教师的科研。同时，有科研的教师也把科研课题分解为课程设计、毕业设计及创新性实验的题目由学生完成，丰富了设计和实验的选题范围。相比虚拟课题，学生对结合实际科研课题的题目更感兴趣。实践表明，通过这类课题的锻炼，学生的实践能力和创新能力能得到更大的提升。据不完全统计，电子信息工程专业教师在《数字信号处理》课程设计、专业方向课程设计、创新创业实践、毕业设计、单片机应用系统课程设计等教学环节中，70%以上的内容来源于科研项目、实验室建设和工程设计。

4.2 合作办学

由于电子技术与信息处理的发展日新月异，诸如人工智能、嵌入式设备系统开发等都是当今电子信息领域急需人才应具备的基本能力。电子信息工程专业居安思危，在学生的实践培养环节中引入校企合作培训模式，先后与上海海同信息科技有限、中兴通信股份有限公司、东软睿道教育信息技术有限公司、苏州驰星教育科技有限公司、北京千峰科技有限公司开展合作教学，共建产学融合创新基地和实验室。

4.3 教学管理

建立并完善校、院、系三级教学管理体制。在系级层面，由系主任总负责，一名系副主任直接管理本科生教育教学工作，同时设置一名教学秘书。

在教师之间的联络和沟通方面，充分利用现有的社交媒体工具和软件，比如微信和QQ 群，可以及时传达学院的通知并获得教师的反馈，提高了管理效率。

实验室管理方面，建立了比较健全的实验室管理工作条例、实习工作条例、课程设计有关规定等。除了专职的实验管理人员，每个实验室还安排责任教师（与教师的教学和科研对接），并聘用勤工俭学的学生，协助专兼职教师进行实验室的维护和管理。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

多年来，电子信息工程专业一直保持较高的就业率，考研录取率稳步提升，人才培养质量得到了用人单位和社会的广泛认可。2021 年毕业人数 131 人，总体就业率 95.42%，其中考研录取率 45.04%。

5.2 就业专业对口率

电子信息工程专业具有宽口径的就业输出通道，是较为普适性的专业。就最近两届毕业生的就业情况而言，毕业生的就业领域涵盖了不同行业对该专业的需求，专业对口率接近 90%。

5.3 毕业生发展情况

从目前来看，历年来考取研究生的同学中，大约 70%左右考入双一流高校和中科院研究所等，专业涉及通信与信息系统、信号与信息处理，电子信息等。毕业生已签或拟签的工作单位包括了事业、企业，涉及通信企业、电子科技企业、软件信息技术企业等。

无论从考研还是就业，学生发展状况良好。

5.4．就业单位满意率

电子信息工程专业学生学习基础扎实，受到较为专业的实践教育，勤奋能干，受到用人单位的一致好评。

5.5．社会对专业的评价

通过对部分用人单位对电子信息工程专业毕业生的回访、调查，目前该专业毕业生就业状况良好，用人单位对毕业生的整体评价较高，普遍反映毕业生专业知识扎实，适应能力强，具有吃苦耐劳、积极进取的精神和较强的团队合作意识。

5.6．学生就读该专业的意愿

电子信息工程专业 2021 年第一志愿报考率高达 124%，在校生对专业认可度高。近年来学校放开学生转专业的条件，每年都有 10 名左右其他专业的学生转入本专业，本专业学生转出极少。

六、毕业生就业创业

6.1 创业情况

尽管很多学生有创业的意愿，由于各方面条件限制，实际创业情况还不太理想。近两年，学生创业以微商为主，还没有形成太大的影响。

6.2 采取的措施

电子信息工程专业积极采取多种措施，帮助学生就业和创业。

（1）采取就业导师制，毕业设计指导教师同时也是就业导师。就业指导与指导毕业设计同步，帮助毕业生树立正确的择业观、就业观，为学生联系就业单位、传授求职面试经验。

（2）强化创新创业教育和实践能力培养，增强创业意识，提高学生的自主创业能力。

（3）加强考研辅导，提高考研成功率。在备考阶段组织考研经验交流会，分析考研形势和复习备考经验；在研究生复试阶段帮助学生搜集复试调剂信息，指导复试。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

自 2015 年“互联网+”成为国家经济转型发展战略后，电子信息工程专业的发展趋势和就业形势更加向好。但是，人工智能技术、无线传感技术、移动互联网技术，以及多媒体技术等的迅速兴起，都对如何适应新形势下培养合格电子信息工程专业人才的要求提出了新的要求。从全国高校的教改趋势看，电子信息类专业的教学改革研究和教学模式探讨必须加大力度，尽快摸索出行之有效的教学模式，输送合格专业人才。下一步，我们将优化整合专业教师队伍的学科背景，针对性的设计不同侧重方向的教师团队建设，在巩固理论教学的基础上，加强校企合作，大力探索实践教学的新模式，提升学生对社会需求的适应能力和自学能力，为“互联网+”产业的发展贡献自己的力量。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

8.1 创新创业条件不足及措施

创新创业教育是高校教育的重要环节，虽然电子信息工程专业在新的培养方案中有4个学分的创新创业环节，但是在具体实施的保障方面仍然存在着不能满足要求的情况，包括创新创业教育场地建设、创新创业指导教师保障、创新创业激励机制等。下一步应该重点在校内创新创业实验室、校外创新创业基地、校内外创新创业教师的聘用、建立并完善创新创业机制等方面进一步开展工作。

8.2 加强专业实验室的建设

目前，电子信息工程专业在专业基础课比如电路、模电、数电等课程具有较好的实验室支持（电工电子国家级实验教学示范中心）。目前专业教学实验室建设正逐步完善。但在校企联合实验室建设、创新创业实验室建设方面还需要拓宽渠道。在建设有省级特色，乃到国家级特色实验室方面还需要进一步的加大投入和努力。下一步将加强质量工程项目的申报工作，完善专业实验室的规范管理制度，吸引相关大型企业参与共建专业实验室，争取尽快弥补专业实验室建设方面的不足。

8.3 激发教学研究改革的积极性

总体而言，电子信息工程专业教师在教学项目申报、教改论文发表、精品教材编写等方面积极性还不够高。进一步突出“以本为本”的定位，需要把提高本科教学质量放在首位，在绩效分配、职称评聘等方面制定政策，鼓励专业教师在提高备课水平、教学水平方面加大投入，积极参加相关教学会议，投身教学改革实践。

附表 1 电子信息工程专业 2020 年部分竞赛获奖情况

序号	年度	竞赛名称	主办单位	获奖等级	获奖者
1	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	一等奖	胡华昌
2	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	二等奖	刘一凡
3	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	二等奖	李传玉
4	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	二等奖	张国宁
5	2020	2020 年“TI 杯”山东省大	山东省教育厅高等教育处，全国	二等奖	耿庆梓

		学生电子设计竞赛	大学生电子设计竞赛山东赛区组委会		
6	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	二等奖	李铎
7	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	吕新政
8	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	任虎
9	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	刘兴杰
10	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	王天宇
11	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	石迪
12	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	王天泽
13	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	李学军
14	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	马晨雯
15	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	侯舒帆
16	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	王龙涛

17	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	刘圣心
18	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	彭昱润
19	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	冯新纪
20	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	王崇正
21	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	岳崇民
22	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	张哲
23	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	王儒涛
24	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	杨春娜
25	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	孔祥焱
26	2020	2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛	山东省教育厅高等教育处，全国大学生电子设计竞赛山东赛区组委会	三等奖	冉福斌
27	2020	第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生智能制造大赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	胡华昌

28	2020	第十二届山东省大学生科技节-第六届山东省大学生单片机应用创新设计大赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	胡华昌
29	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	一等奖	费宏运
30	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子协会,中国半导体行业协会	一等奖	胡华昌
31	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	刘俊江
32	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	三等奖	王天宇
33	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	三等奖	陈洁
34	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专	三等奖	陈庚

		大赛全国总决赛	业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会		
35	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	单项奖	冯新纪
36	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	单项奖	董翔宇
37	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	一等奖	王天宇
38	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	一等奖	刘俊江
39	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	一等奖	冯新纪
40	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软	一等奖	费宏运

			件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会		
41	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子协会,中国半导体行业协会	一等奖	胡华昌
42	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,工业和信息化部人才交流中心,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	一等奖	董翔宇
43	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国电子学会,中国电子商会,中国软件行业协会,中国半导体行业协会	一等奖	陈洁
44	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	一等奖	陈庚
45	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	吕新政
46	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	崔延昱

47	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	石迪
48	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	王天泽
49	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	邵明杰
50	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	田成硕
51	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	马晨雯
52	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	姚际凯

53	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	张国宁
54	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	二等奖	高正杰
55	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国电子学会,中国电子商会,中国软件行业协会,中国半导体行业协会	二等奖	卢伟航
56	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	三等奖	迟兆瑞
57	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	三等奖	王龙涛
58	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	三等奖	周建伟
59	2020	第十一届蓝桥杯全国软	工业和信息化部人才交流中心,	三等奖	王儒涛

		件和信息技术专业人才大赛山东赛区	蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会,中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会		
60	2020	第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山东赛区	工业和信息化部人才交流中心,蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组织委员会,中国软件行业协会，中国电子商会,中国电子学会,中国半导体行业协会	三等奖	胡继英朔
61	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	康传野
62	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	姬辰琛
63	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	郭文魁
64	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	王天泽
65	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	陈庚

66	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	刘扬
67	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	陈宇
68	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	张涛
69	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	张文奇
70	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	李进
71	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	李传玉
72	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	石迪

73	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	苏光耀
74	2020	第十一届山东省大学生科技节-山东省大学生物理竞赛	山东省科技技术协会,山东省教育厅,中国共产主义青年团山东省委员会,山东省发展和改革委员会,山东省工业和信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	董翔宇
75	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	艾佳俊
76	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	张英建
77	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	李柯欣
78	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	徐晓婷
79	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	一等奖	王李志

80	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	石迪
81	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	宫清华
82	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	周雪婷
83	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委,山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	二等奖	王李志
84	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省教育厅,山东省科学技术协会,共青团山东省委,,山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	张文奇
85	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委,山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	宫清华
86	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委,山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	杨纯正

87	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	杨纯正
88	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	苏光耀
89	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委,山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	张文奇
90	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	刘扬
91	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委,山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	周雪婷
92	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	陈宇
93	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委, 山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	胡继英朔

94	2020	第十一届山东省大学生数学竞赛	山东省科学技术协会,山东省教育厅,共青团山东省委,山东省发展和改革委员会,山东省工业与信息化厅,山东省人力资源和社会保障厅	三等奖	刘扬
95	2020	第十五届全国大学生智能汽车竞赛	中国自动化学会	三等奖	王儒涛
96	2020	第十五届全国大学生智能汽车竞赛	中国自动化学会	三等奖	张国宁
97	2020	2020 年“外教社·词达人杯”山东省大学生英语词汇大赛省级决赛	“外教社·词达人杯”大学生英语词汇大赛组委会	三等奖	薄天成
98	2020	2020 年第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	中国优选法统筹法与经济数学研究会	三等奖	康传野
99	2020	2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	中国运筹学会计算系统生物学分会,内蒙古自治区数学学会	三等奖	王晓彤
100	2020	2020 年美国（国际）大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）	美国数学及其应用联合会	二等奖	翟文盛
101	2020	2020 年美国（国际）大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）	美国数学及其应用联合会	二等奖	陈国栋
102	2020	2020 年全国大学生英语竞赛	国际英语外语教师协会，中国英语外语教师协会，高等学校大学外语教学研究会	三等奖	张鑫哲
103	2020	第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	内蒙古自治区数学学会,中国运筹学会计算系统生物学分会	一等奖	艾佳俊
104	2020	第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	中国国际贸易促进委员会,中国国际商会商业行业商会,商业国际交流合作培训中心	二等奖	宫清华
105	2020	第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	内蒙古自治区数学学会,中国运筹学会计算系统生物学分会	二等奖	张佳祥
106	2020	第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	内蒙古自治区数学学会,中国运筹学会计算系统生物学分会	特等奖	杨明辉

107	2020	第九届 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	北京图象图形学学会，亚太地区大学生数学建模竞赛组织委员会	三等奖	李维强
108	2020	第三届全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛暨第五届智能互联创新大赛东部赛区复赛	中国电子学会,全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛暨智能互联创新大赛组委会	二等奖	胡华昌
109	2020	第三届全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛暨第五届智能互联创新大赛东部赛区复赛	中国电子学会,全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛暨智能互联创新大赛组委会	三等奖	李进
110	2020	第十二届全国大学生数学竞赛	中国数学会	一等奖	李柯欣
111	2020	第十二届全国大学生数学竞赛	中国数学会	一等奖	张英建
112	2020	第十二届全国大学生数学竞赛	中国数学会	一等奖	艾佳俊
113	2020	第十二届全国大学生数学竞赛	中国数学会	一等奖	王学林
114	2020	第十二届全国大学生数学竞赛	中国数学会	一等奖	王胤
115	2020	第十二届全国大学生数学竞赛	中国数学会	一等奖	徐晓婷
116	2020	第十届MathorCup高校数学建模挑战赛	中国优选法统筹法与经济数学研究会	三等奖	杨明辉
117	2020	第十届MathorCup高校数学建模挑战赛	中国优选法统筹法与经济数学研究会	三等奖	费宏运
118	2020	第十届MathorCup高校数学建模挑战赛	中国优选法统筹法与经济数学研究会	三等奖	李维强
119	2020	第十七届五一数学建模竞赛	江苏省工业与应用数学学会、中国矿业大学、徐州市工业与应用数学学会	二等奖	李柯欣
120	2020	第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	中国运筹学会计算系统生物学分会,内蒙古自治区数学学会	一等奖	杨明辉

专业四十六：通信工程

一、培养目标与规格

1、培养目标

本专业旨在培养适应社会与经济发展需要，德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者，同时也是具备良好学习能力、团队意识、创新意识和国际视野，能够在通信专业领域胜任系统开发/应用、工程实施、工程管理等工作的高素质的应用创新型人才。

通过实际工作锻炼，毕业 5 年左右能够胜任工程师的相关工作，具体目标为：

1. 具有强烈的社会责任感、历史使命感和健全的人格，能够在通信领域工程实践或产品研发中，践行社会主义核心价值观，恪守职业道德及法律法规；

2. 能够在多学科团队和跨文化环境下工作，独立或领导团队实施复杂工程项目的协调与管理；

3. 能够考虑社会环境影响及可持续性发展，综合多方面因素进行方案的合理判断、评估及优选，解决与专业职位相关的问题；

4. 能够分析和解决通信领域的复杂工程实施中的关键技术问题，具备科学思维方法、综合判断和决策能力；

5. 具备终身学习的能力和国际化视野，能持续关注通信相关领域的技术前沿和动态，并能对本行业技术发展趋势做出基本的判断。

2、培养规格

毕业生在毕业时应达到以下知识、能力和素质的具体要求：

1．工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决通信领域复杂工程问题。

2．问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对通信领域复杂工程问题进行识别、建模和分析，通过文献研究分析对通信领域的复杂工程问题进行表达、模拟，提出解决方案，以获得有效结论。

3．设计/开发解决方案：能够设计针对通信领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的通信单元、通信系统或通信网络，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4．研究：能够基于科学原理并采用科学方法对通信领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5．使用现代工具：能够针对通信领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对通信系统工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6．工程与社会：具备法治素养，熟悉国家和地方涉及通信相关领域的政策、法律法规和技术标准，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，客观评价专业工程实践和

通信领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7．环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信系统工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8．职业规范：具备中国特色社会主义理想信念、人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观，能够在通信专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9．个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，在工作中践行体育精神、劳动精神。

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

11．项目管理：理解并掌握通信工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12．终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

山东科技大学的通信工程专业起源于 1987 山东矿业学院电气工程系检测技术专业开设的通信工程专科，1999 年正式成立通信工程专业，2000 年开始招生，2006 年开始招收全部实行英语授课的通信工程专业本科留学生班。2010 年建设成为校级特色专业。2015 年获批教育部-中兴通讯 ICT 产教融合创新基地项目。2016 年获批山东省高水平应用型立项建设专业（群）支撑专业。2018 年获批山东省教育服务新旧动能转换对接产业项目专业。2019 年获批山东省一流本科建设专业。2020 年获批国家级一流本科建设专业。

本专业服务国家“一带一路”发展战略，注重国际合作与交流，经过多年发展，学科内涵不断充实，教学条件不断完善，目前拥有《随机信号处理》、《通信原理》教育部来华留学英语授课品牌课程，《微机原理及应用》国家级双语示范课程，《信号与系统》、《通信原理》为山东省一流本科课程，“信息与通信”中央与地方共建基础实验室、“信号与信息处理”山东省重点学科、“信息与通信工程”一级学科硕士点。依托“电工电子”国家级实验教学示范中心、国家级人才培养模式创新实验区、“矿山安全检测技术与自动化装备”国家地方联合工程研究中心、“矿山生产安全检测技术与设备”教育部工程技术研究中心、山东省及青岛市重点实验室等。

本专业在 2017-2020 年 RCCSE 全国专业排名分别为 79/429、60/435、71/436、57/544，一直为 4 星专业，3 年在山东省省属高校中排名第一。

2、在校生规模

通信工程专业目前有在校学生 401 人。

表 1 在校生人数统计

年级	人数（通信工程专业）
2021 级	92
2020 级	105
2019 级	103
2018 级	101
合计	401

3、课程体系

目前在校学生中，2018 级、2019 级学生按照 2018 版本科生培养方案执行，2020 级、2021 级按照 2020 版培养方案执行。根据 2018 版培养方案，本专业课程体系主要由通识教育课、专业核心课、专业拓展课和实践环节组成。

通信工程专业以现代通信理论为基础，主要通过学习通信系统和通信网络方面的基础理论、组成原理和设计方法，掌握信息传输、交换和信号处理过程中的关键技术和系统知识，并接受到通信工程实践的基本训练，毕业生具备从事现代通信系统和网络的设计、开发、调测和工程应用的基本能力。

通信工程专业是宽口径专业，具体分为无线通信技术、通信网络技术两个方向。无线通信方向旨在使学生掌握电子电路与系统的基本理论知识，学习模拟、数字、高频电子线路、射频电路的设计与测试方法，学习数字信号处理、无线通信基础，从而具有从事通信技术研究、应用和通信系统设计的能力。通信网络方向旨在使学生掌握通信与通信网络的基本理论，学习计算机网络、现代交换技术与通信网络、流媒体技术等，具备较强的通信网络的分析与设计、开发、集成、测试与应用；学习网络信息安全技术，具备较强的信息安全系统分析与设计、安全防护、安全策略制订及工程技术开发能力。

通信专业培养计划 2018 版的培养计划专业课程设置如下：

表 2 2018 版通信工程专业专业课课程

序号	课程名称	序号	课程名称	序号	课程名称
1	电路	14	计算机程序设计基础(c 语言)	27	计算方法
2	计算机网络	15	单片机原理与接口技术	28	数据库技术
3	模拟电子技术	16	FPGA 设计与 Verilog	29	数据结构
4	数字电子技术	17	多媒体信号处理基础	30	Android 系统及应用
5	信号与系统	18	微波技术与天线	31	无线传感器网络
6	电磁场与电磁波	19	射频电路设计	32	通信网理论基础
7	随机信号分析	20	无线通信基础	33	通信学科前沿
8	高频电子线路	21	Web 应用程序设计	34	现代通信新技术
9	数字信号处理	22	流媒体技术与应用	35	通信法规

10	信息论与编码	23	现代交换技术	36	量子通信基础
11	通信原理	24	光纤通信系统	37	软件无线电
12	通信工程专业导论	25	网络信息安全	38	北斗卫星导航系统
13	制图基础	26	Java 程序设计	39	创新思维与科学研究方法

实践环节 48 学分，入学教育、军训、公益劳动、创新创业实践、电子工艺实习、工程实训、科技文献写作训练、生产实习、毕业实习、毕业设计、专业相关实验、课程设计等。

各类课程和实践环节学分分配情况如表 3 所示。

表 3 各学期各类课程额定学分分配表

学期 / 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	学分合计
通识必修课	15.5	15.5	14.5	7.5	0	0	0	0	0	0	53
专业核心课	0	3	6	10	0	9	7	0	0	0	35
实践环节	2	5	2	5	2	5	4	2	3	18	48
必修学分合计	17.5	23.5	22.5	22.5	2	14	11	2	3	18	136

4、创新创业教育

本专业所培养的学生有很强的实践能力和创新能力。专业鼓励学生参加全国大学生创业创新训练计划大赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、校友基金创业创新训练计划等比赛，获奖证书能折合为选修课学分。专业设立专门实验室并为其提供指导教师等资源。

近年来本专业学生的实践创新能力培养和创新实践基地建设得到显著加强，学生参与学科竞赛和科技创新活动的积极性高、参与度高、影响好。

2020-2021 年度本专业学生参加了山东省大学生数学竞赛、“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛、“认证杯”数学中国数学建模竞赛等多个国内、省内有影响的比赛。该年度本专业学生已经获得省部级以上竞赛奖励 50 余项，发表论文 1 篇，申请专利 1 项、软件著作权 5 项。

三、培养条件

1、教学经费投入

学校始终突出教学工作的中心地位，在教学经费投入上给予了充分保障。教学经费主要来源于学校教学业务拨款，教育教学改革经费及实验室建设专项经费，特色专业建设，专业综合试点，构建教学和科研平台的经费。

2020 年，获得山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目建设经费约 180 万元。

2021 年，作为山东省一流本科专业，获得建设经费 30 万元。

2、教学设备

通过中央与地方共建高校特色优势学科实验室，“信息与通信”中央与地方共建基础实验室，名校工程建设，校企联合共建等建立了通信原理、高频电路、网络与安全及通信系统等实验室。2019 年教育部中兴通讯 ICT 产教融合创新基地建成投入使用，新增大量仪器设备。目前本专业拥有的教学设备价值超过 600 万，主要设备如下表所示。

表 4 通信工程专业主要教学设备一览表

设备名称	型号	数量	单价（万）	金额（万）
4G LTE 移动分组核心网系统	ZXTS Etc500	1	3.85	3.85
语音服务系统	VOLTE	1	4.1	4.1
4G LTE 核心交换网关	ZXR10 8902E	1	11	11
eNodeB 基带单元	ZXSDRB8300	1	11.4	11.4
eNodeB 射频单元	R8972E	1	9.4	9.4
测试终端	ZTE S291	6	0.1	0.6
组网交换机	ZXR10 2826A	2	0.6	1.2
专用机架式服务器	Dell PowerEdge R230	2	1.1	2.2
教学管理服务器	研华 610L	4	0.88	3.52
GPON 无源光接入网局端设备 OLT	ZXA10 C320	1	4.78	4.78
ONU 终端端设备	ZXHN F660	15	0.045	0.675
组网交换机	ZXR10 2826A	2	0.6	1.2
教学管理服务器研华	研华 610L	1	0.88	0.88
KVM 切换器液晶控制台	AL-1708	4	0.5	2
计费认证服务器	Bas	1	0.45	0.45
光传输主设备	ZXCTN 6220	3	2.5	7.5
组网交换机	ZXR10 2826A	2	0.6	1.2
网管服务器	Dell PowerEdge R230	1	1.1	1.1
智能以太网三层交换机	ZXR10 3928A	10	0.75	7.5
以太网二层交换机	ZXR10 2826A	10	0.6	6
核心交换机	ZXR10 5928E	1	1.25	1.25
智能集成多业务路由器	ZXR10 1800	6	0.86	5.16
工程展板展示系统	华晟定制	2	0.96	1.9
实训工具	华晟定制	1	0.91	0.91

实训机柜系统	华晟定制	4	0.33	1.32
走线实训系统	华晟定制	1	1.32	1.32
电源实训系统	华晟定制	1	5.5	5.5
无线基站勘测及安装维护实训系统	华晟定制	1	3.9	3.9
移动室内分布实训系统	华晟定制	1	4.5	4.5
信号源	GFG813	10	0.75	7.50
光线测试仪	*	1	1.30	1.30
示波器	TDS-220	1	1.13	1.13
频谱分析仪	RS131D	1	7.35	7.35
无线电综合测试仪	CTS-55	1	10.58	10.58
高频毫伏表	DA22B	10	0.215	2.15
网络测试仪	Fluke4000	1	6.70	6.70
高频电路学习机	TPE-GP	10	0.20	2.00
示波器	YB4345	7	0.527	3.69
超高频毫伏表	DA22A	10	0.17	1.70
高频实验板	TPE-GP2	12	0.18	2.16
2.7G 频谱仪	GSP827	4	4.24	16.96
射频电路训练系统	GRF270	4	4.76	19.04
Bs11 基站	BS-11	1	20.00	20.00
SPDH 光传输设备	Omux-400	3	60.00	180.00
微波设备	哈里斯	2	50.00	100.00
pdh 光端机	GTT-1208	2	30.00	60.00
浪涌抑制器	LMP/1140B	1	1.00	1.00
基站天线	BS-11	2	0.50	1.00
整流器	DUM-48/50	1	10.00	10.00
误码测试 Y 仪	RZ88521	1	0.55	0.55
软件无线电	USRP-2920 Bundle	4	5.60	22.40
软件无线电	USRP-2954	3	9.10	27.30
软件无线电	USRP-2945	1	12.00	12.00
矢量网络分析仪	思科 3672D	1	55.00	55.00

3、教师队伍建设

（1）教师队伍的结构变化情况

2021 年通信工程系教师新增博士 2 人，目前总数 23 人。其中从事教学岗 21 人，专职实验岗 2 人；现有教授 5 人，副教授（含高级工程师、高级实验师）7 人。教师中有博士学位者 18 人，博士在读 1 人。目前，通信工程系 45 岁以下教师构成了师资队伍的主体（15 人），一大批中青年教师成为教学、科研骨干，有效地改善了师资队伍的年龄结构。专业多年来一直重视教师的培养与进修，目前已有 5 人具有国外访学经历，1 人有国内访学经历（见下表）。

表 5 通信工程专业教师国内外访学经历一览表

姓名	职称	访学经历	访学时间	国家	学校名称
郭银景	教授	国外访学	2014.12-2015.12	美国	阿肯色大学
孙红雨	副教授	国外访学	2014.7-2015.8	美国	科罗拉多大学斯普林思分校
颜斌	教授	国外访学	2015.8-2016.8	澳大利亚	迪肯大学
郝建军	副教授	国外访学	2016.3-2016.10	澳大利亚	塔斯马尼亚大学
丁庆安	讲师	国内访学	2017.9-2018.7	中国	山东大学
陈娜	副教授	国外仿学	2020.12-2021.12	日本	东京大学

（2）加强队伍建设的措施

学校和学院分别出台了《优秀教学团队建设计划管理办法》和《青年教师教学拔尖人才培养计划管理办法》。继续实施和完善“青年教师教育教学导航计划”，发挥老教师“传、帮、带”作用。在电子学院的领导下，通信工程系高度重视教师的培训与进修。为配合专业教育工程认证工作，2020-2021 年专业共计派出 8 人次参加各种培训班或外出学习交流。

4、实习基地

校内实训基地目前主要是山东科技大学工程训练中心，此外通过专业实验室的建设，利用专业实验室实验教学空档期，安排学生的生产实习、综合性实验、课程设计、毕业设计等实践性环节的教学内容。通过购置相关设备，扩建了通信系统实验室、通信安全实验室和网络与多媒体实验室，这些实验室已经不仅可以承担相关课程的实验教学，而且可以作为实训、创新和科研的平台。

校外实习基地的建设方面，本专业为提高学生的工程实践能力，2017 年与海信（山东）冰箱有限公司签订了校外实习基地协议，迄今为止，已在黄岛广电网络有限公司、青岛光盈光电公司、黄岛电视台、中电集团 41 所、山东省科学院海洋仪器仪表所、烟台宏益微波科技有限公司等单位建立了校外实习基地，可对高年级学生进行专业认识和实践培训，取得良好效果。专业目前拥有的主要校外实习基地如下表所示。

表 6 主要实习基地一览表

序号	校外基地单位名称	类别	签订时间	变动情况
1	青岛思途共享科技信息服务有限公	实践教学基地、科研	2019	有效
2	海汇集团有限公司	实践教学基地、科研	2019	有效
3	山东联科云计算技术有限责任公司	实践教学基地、科研	2018	有效
4	澳柯玛股份有限公司	实践教学基地、科研	2018	有效
5	海信（山东）冰箱有限公司	实践教学基地	2017	有效
6	黄岛广电网络有限公司	实践教学基地	2016	有效
7	青岛光盈光电公司	实践教学基地、科研	2015	有效
8	黄岛电视台	实践教学基地	2014	有效
9	中电集团 41 所	教学实习基地、产学研	2014	有效
10	山东省科学院海洋仪器仪表所	实践教学基地	2013	有效
11	烟台宏益微波科技有限公司	实践教学基地	2013	有效

5、现代教学技术应用

山东科技大学图书馆采用藏、借、阅一体的现代化文献信息资源管理方式，并提供文献查阅、信息咨询、科技查新、原文传递、检索认证等服务项目。建有现代化的网络管理平台，免费为全校读者提供网络电子资源。山东科技大学实现了无线网络连接，学生可以方便的通过电子设备访问山东科技大学图书馆。身处校园外的本校教师均可通过 VPN 服务访问校内资源。

学校的网站为网上办公和教学信息的发布提供了良好的条件。网络信息管理员定期更换信息，不断加强网站建设，网上办公信息化程度高，部分教学文件和表格实现了网上填报和提交，在本科教学管理中发挥了重要作用。

学校、学院建设全自动高清录播系统，提高优质课程资源录像和制作效率。改造升级校园网，完善网络辅助教学平台、教学管理信息系统，提升信息化教学管理效果。本专业充分利用学校和学院的网络辅助教学平台，加快教学信息化，如《通信原理》、《随机信号处理》的英文授课课程网站、《信号与系统》和《通信原理》省级一流课程网站等，网站内容包括：电子教案；教学录像；网上实验教学系统；网上课程评价系统；参考资源，包括参考书目列表、教学资源等相关网站列表与链接等。在建设教育部品牌课程的基础上，2019 年，郭银景与郝建军两位老师分别获得了学校在线课程建设资助，已完成《信号与系统（双语）》和《通信原理》两门课程的在线建设。2020 年，《微波技术与天线》、《随机信号分析》、《射频电路设计》等几门课程也获得了学校在线课程建设资助，已完成在线建设。2021 年，《高频电子线路》、《信息论与编码》、《移动

通信》、《现代交换技术》、《网络信息安全》等在线课程正在建设中。另外更多的老师正在进行 MOOC 微课等新教学手段的尝试和新教学方法的改革。

表 7 通信工程专业在线开放课程一览表

序号	课程名称	学分	任课教师	备注
1	通信原理	4	王卓鹏等	英文授课、已建成
2	信号与系统	4	郭银景等	双语授课、已建成
3	通信原理	4	郝建军等	双语授课、已建成
4	随机信号分析	2	颜斌等	已建成
5	微波技术与天线	2	孙绪保等	已建成
6	射频电路设计	2	梁泉泉等	已建成
7	高频电子线路	4	赵海涛等	建设中
8	信息论与编码	3	王立奎等	建设中
9	移动通信	2	陈赓等	建设中
10	现代交换技术	2	王卓鹏等	建设中
11	网络信息安全	2	陈娜等	建设中

毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

科研与教学相互转化、相互促进，科研反哺教学，一直是通信工程专业的优良传统。教师在教学过程中，注重将自己的科研成果及时融入到课堂授课内容中，把最新的知识和信息传递给学生，弥补了课本知识基础性强、新颖性不足的缺陷，收到了良好的教学效果。具体做法有：

(1)科研工作为教学服务，科研成果及时融入到教学内容或教材

不少老师将他们研究的课题、研发的产品、涉及的技术及国内外动态等直接引入课堂，丰富、充实和提升教学资源，为培养高水平、创新型人才奠定坚实基础。

(2)通过科研经历，提高教师队伍的教学水平

各类科研项目的实施在提高教师实践能力的同时，也有助于提高其教学水平。在科研项目的带动下，教师能够理论联系实际，把握各自学科的前沿动态，并将科研的思维方法融入教学中，使学生锻炼严密的逻辑思维能力，为今后的工作或研究奠定良好基础。

(3)鼓励学生参与科研工作，提高学生创新能力

实行导师制，鼓励学生参与教师的科研。同时，有科研的教师也把科研课题分解为课程设计、毕业设计及创新性实验的题目由学生完成，丰富了设计和实验的选题范围。相比虚拟课题，学生对结合实际科研课题的题目更感兴趣。实践表明，通过这类课题的

锻炼，学生的实践能力和创新能力能得到更大的提升。

(4)校企合作，协同育人

通信是 IT 领域的核心学科之一，本专业先后与联通公司共建联通实验室（通信系统实验室），与中兴通讯公司共建教育部 ICT 中兴通讯创新基地，共同制定本科生培养计划，进行产学研协同育人。建成通信工程留学生班的 inter-ship 实践基地——海信（山东）冰箱有限公司实践基地。

2、合作办学

本专业目前无合作办学情况。

3、教学管理

（1）日常教学管理

学校制定了一整套教学管理、文件管理（如规范教案、考试试卷的评判归档）的规章制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。学院教学管理办公室在学校教务处和学院分管副院长领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、教研活动制度等，另外根据学院的相关办法，每位任课教师每学年都有至少 3 位同行和 1 位教学督导听课，实现了对教学质量的全方位监控和评价。

（3）实践教学创新

为了更好的实现实践教学对于学生解决复杂工程问题能力的培养，专业从毕业设计和综合性课程设计入手，专业出台相应实施管理办法，严格过程管理。对于开题、期中检查、设计验收、查重、答辩等各个环节进行合理评价，确保实践环节的教学质量。

（4）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：多媒体课件制作、优秀课观摩、教学效果比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

（5）教授讲课制度

教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。

（6）学生创新管理

落实并实施《大学生科技创新工作管理办法》，不断完善目标考核和评价激励机制。学生取得的高级别奖励和高层次成果纳入学生的各类评优机制、保送研究生条件等。

本专业协助建立并完善校、院、系三级教学管理体制。在系主任统领下，一名系副

主任主要负责本科生的教育教学管理工作。同时设置一名专门的教学秘书。

在教师之间的联络和沟通方面，我们充分利用现有的社交媒体工具和软件，比如微信和 QQ 群，可以及时传达学院的通知并获得教师的反馈，提高了管理效率。

实验室管理方面，已经建立了比较健全的实验室管理工作条例、实习工作条例、课程设计有关规定等。通信工程专业的 5 个实验室（通信安全实验室、通信系统实验室、网络与多媒体实验室、高频电路实验室和通信原理实验室）及 ICT 中心，除了有专职的实验管理人员之外，每个实验室还安排有监管教师（与教师的教学和科研对接）。

实验室还聘用勤工俭学学生，协助专兼职教师进行实验室的维护和管理。

五、培养质量

1、毕业生就业率

通信工程专业 2021 届毕业生共计 100 人，初次就业人数 92 人，就业率 92%，其中研究生录取率 44%。

2、就业专业对口率

就业单位涉及通信运营商、通信设备商和工程商，以及网络技术公司、软件公司等等，主要工作岗位集中在测试、技术支持、电子系统软硬件开发、业务销售等领域，由此可见，通信工程专业学生大部分学生就业单位与所学专业相关，对口率超过 80%。这说明通信工程专业本科毕业生所学专业基本适应社会发展的需求，有较好的发展前景。

3、毕业生发展情况

专业组织开展用人单位走访活动，每年走访多家本专业领域内各类相关企事业单位，开展毕业生跟踪调查，通过座谈、走访、问卷调查等方式，收集毕业生反馈信息和企业对于毕业生、专业培养的评价及建议。用人单位普遍反映本专业毕业生专业知识扎实，吃苦耐劳，科技创新能力突出，有较强的实践工作能力和良好的团队合作精神。2021 届通信工程专业毕业生的就业单位分布情况：国有企业 3 人、考取研究生 44 人，其他企业 15 人，自由创业 30 人。

4、就业单位满意率

通过对本专业用人单位青岛东软载波科技股份有限公司、深圳市吉祥腾达科技有限公司、中国移动、联通、中国电信等的跟踪调查，了解到，通信工程专业学生踏实认真，本专业毕业生受到用人单位的一致好评，单位满意率超过 95%。

5、社会对专业的评价

海信集团、海尔集团、中国移动等用人单位普遍反映毕业生专业适应能力强，发展前景良好。西安电子科技大学、北京邮电大学等高校反映继续攻读研究生的同学专业基础知识扎实、富有创新意识和刻苦钻研精神。

6、学生就读该专业的意愿

2021 级新生第一志愿报考率 112.22%，报到率 100%。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

受新冠疫情影响，目前 2021 届毕业生中，有 30 名同学选择自主创业，主要从事网络微商等工作。

2、采取的措施

强化实践教学环节。以社会需求为导向，使学生通过实习、实践将理论与实践紧密结合起来，提升大学生在与人交往、实践操作、组织管理等方面的水平。

建立科学的就业指导体系。展开大学生职业生涯规划，对于不同阶段的学生讲授不同的内容。如指导大一新生认清自我，发觉真正的兴趣，学习职业规划的基本知识；指导大二和大三的学生如何学习专业课，如何考取证书，如何参加社会实践，协助学生提升综合素质和水平；指导大四学生了解当前的就业形势、国家的就业政策和制度，讲授面试技巧及大学生就业的相关法律法规等。

多种形式指导就业。通过集中座谈方式帮助就业生树立正确的择业观、就业观；通过考研辅导会等形式，帮助学生答疑解惑，提高考研通过率；通过“一对一”谈话等方式详细、准确地掌握每位毕业生的基本情况和就业状态，并加以具体指导。

3、典型案例

目前通信工程 2015 届毕业生中有一名同学在北京创业，成立北京聚世网络科技有限公司。主要从事广告推送、网络营销等互联网业务，年销售额达 2000 万元。通信工程 2016 届毕业生中有一名同学在黄岛创业，主要从事互联网培训，网络营销等。通信工程 2018 届毕业生黄三女创办黄岛区春芝堂保健食品店。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

通信工程具有极广阔的发展前景，也是国内人才严重短缺的专业之一。在该专业学习通信技术、通信系统和通信网络等方面的知识，毕业后可从事无线通信、大规模集成电路、智能仪器及应用电子技术领域的研究。中国信息通信研究院发布的《5G 经济社会影响白皮书》显示，预计 2030 年 5G 直接带动经济增加值约 3 万亿元，带来近 2000 万个直接或间接就业机会。根据《2019 年中国 5G 人才需求大数据报告》显示，5G 应用领域人才缺口最大，人才需求占比高达 72.81%。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、一流本科专业建设需进一步加强

以一流本科专业建设为抓手，提高本科教学质量，提升人才培养水平。加强产学研用融合，促进协同育人。重点加强一流课程、教改项目、学生竞赛等本科教学项目的建设，全力推进一流本科专业内涵式发展。

2、通信工程特色专业培养方案改革需持续推进

以工程认证为导向，以优化课程设置和教学内容改革为核心，以培养学生创新创业

能力、社会评价和招生就业率为衡量推进通信工程专业培养方案改革。以市场需求为导向，以培养学生实践能力为目标，协调发展“知识、技能、素质”三要素，提升实践教学质量水平，培养“高素质、应用型、复合型、创新型”的高级人才。

专业四十七：电子信息科学与技术

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，能够运用所学的电子信息基本理论、基本知识和基本技能分析和解决实际工作中遇到的问题，具有较强的创新、创业意识与实践动手能力，具有团队精神，能在电子信息及相关领域从事科学研究、技术开发、产品设计、生产技术管理等方面的应用创新型人才。

本专业学生通过毕业 5 年左右实际工作的锻炼，具备以下职业能力：

（1）具备良好的社会责任感、职业道德水准和敬业精神，有意愿和能力服务国家和社会；

（2）能够独立承担嵌入式系统软硬件开发、集成电路设计等的科学研究、技术开发、设计和测试等工作；

（3）具有较强的科研创新能力，具备运用所学知识解决复杂工程问题的能力，成为企事业单位的业务骨干，对于直接攻读硕士学位的毕业生，五年后能成为科研院所及企事业单位的中坚力量；

（4）具备良好的合作和沟通能力，能够在多学科团队和跨文化环境下工作，独立或领导团队实施复杂工程项目的协调与管理；

（5）具有国际视野和适应发展的能力，能够通过继续教育或其它学习途径更新电子信息方面的核心知识和能力，适应职业发展需求。

2、培养规格

本专业毕业生应掌握现代电子信息技术基础理论和基本知识，具备较强的实践动手能力和创新意识，能从事嵌入式系统软硬件开发、嵌入式系统设计、集成电路设计等相关领域的工程和科研工作，具体包括以下几个方面：

（1）工程知识：掌握从事电子信息科学与技术专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决电子信息领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题。

（2）问题分析：掌握电子信息科学与技术问题的基本思维和研究方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达电子信息科学与技术领域信息获取、传输、处理和利用等方面的复杂工程问题，并能通过文献研究途径进行分析，获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：掌握电子信息科学与技术领域信息获取、传输、处理和利用的能力，能够设计针对电子信息领域复杂工程问题的解决方案，设计或开发满足特定需求的电子信息系统，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）创新研究：掌握基本的实验方法，经过系统的专业实践，能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息领域复杂工程问题进行研究，包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具： 能够针对电子信息系统中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、软硬件开发环境、仿真工具及信息技术工具，进行模拟和预测，并理解其局限性。

（6）工程与社会：能够基于电子信息领域的相关背景知识，合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子信息领域复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：具有团队合作精神和在多学科交叉环境中发挥个人作用的能力。

（10）沟通： 能够就电子信息领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能阅读本专业的外文资料，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：具有项目管理能力，能够在复杂电子信息系统的工程实践中理解并掌握经济学与管理学方法，并能在多学科中应用。

（12）终身学习：了解电子信息科学与技术专业前沿发展现状和趋势，具有终生教育的意识和不断学习的能力。

二、培养能力

2.1 专业基本情况

电子信息科学与技术专业是高等教育特设专业，目前是山东省一流本科专业。山东科技大学电子信息科学与技术专业于 2001 年申请获批，2002 年开始招生，2004 年迁至青岛后，该专业一直在信息科学与工程学院。2013 年学校根据学科建设和发展需要，由电子信息科学与技术专业、电子信息工程专业、生物医学工程专业、通信工程专业、应用物理专业组成新的电子通信与物理学院（2018 年更名为电子信息工程学院），是现电子信息工程学院的核心专业。2018 年获批山东省教育服务新旧动能转换对接产业项目专业。2020 年获批山东省一流本科专业。近 3 年一次就业率 95%以上，考取 985 和 211 等高校的研究生占毕业生总数的 30%以上。2019 年在 RCCSE 全国专业排名中位列第 57 位。

2.2 在校生规模

自专业成立以来,截至 2021 年，本专业累计培养毕业生 1191 人，人才培养质量得到

社会各界的广泛认可。目前有在校学生 262 人。近 4 年招生规模如表 1 所示。本学年招生情况较好，本专业被评为本年度山东科技大学“明星专业”，2021 年省内录取分数线 559 分，计划录取 60 人，第一志愿报考 64 人，第一志愿报考率 106.67%，第一志愿录取人数 53 人，第一志愿录取率 88.33%。

表 1 近四年电子信息科学与技术专业招生人数

年度	2018	2019	2020	2021
招生数	68	65	59	60

2.3 课程体系

为了适应科技的发展和社会对人才培养的需求，贯彻学校的办学思想与定位，按照学校的总体部署，对本专业培养方案分别在 2014 年、2018 年、2020 年进行了修订。

目前在校学生中，2017 级学生按照 2014 版本科生培养方案执行，2018 级、2019 级学生按照 2018 版本科生培养方案执行，2020 级学生按照 2020 版本科生培养方案执行。根据 2018 版培养方案，本专业课程体系主要由通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课和实践环节组成。

专业基础课和专业核心课，主要开设电路、模拟电子技术、数字电子技术、计算机体系结构、信号与系统、数字信号处理、EDA 技术与应用、ARM 原理与设计、实时操作系统，传感器原理与检测技术、嵌入式系统设计，集成电路器件与工艺、模拟集成电路设计、数字集成电路设计等。

本专业培养计划 2020 版的培养计划专业课程设置如下：

表 2 2020 版电子信息科学与技术专业专业课课程

序号	课程名称	序号	课程名称	序号	课程名称
1	电路	14	ARM 原理与设计	27	学术研究方法
2	计算机程序设计（c 语言）	15	单片机原理与接口技术	28	DSP 技术
3	模拟电子技术	16	EDA 技术与应用	29	Android 系统及应用
4	数字电子技术	17	传感器原理与检测技术	30	无线传感器网络
5	信号与系统	18	软件工程	31	计算机网络
6	电磁场与电磁波	19	嵌入式系统设计	32	物联网技术及应用
7	计算机体系结构	20	集成电路器件与工艺	33	人工智能基础
8	高频电子线路	21	模拟集成电路设计	34	电子信息科学与技术
9	数字信号处理	22	数字集成电路设计		
10	实时操作系统	23	文献检索		
11	通信原理	24	Java 程序设计		

12	电子信息科学与技术专业导论	25	数据结构 A		
13	SoPC 系统设计	26	Java 程序设计		

实践环节 45.5 学分，包括劳动教育、军训、创新创业实践、专业认识实习、毕业实习、毕业设计、专业相关实验、课程设计等。

2.4 创新创业教育

本专业鼓励学生参加“互联网＋”全国大学生创新创业大赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、全国大学生电子设计竞赛和申请全国大学生创业创新训练计划项目等科技创新活动，获奖证书能折合为选修课学分。专业设立大学生科技创新实验室和大学生科技创新指导教师团队指导学生的科技创新活动。

近年来本专业学生的实践动手能力和科技创新的热情显著提高，学生参与学科竞赛和科技创新活动的参与度高、成绩好。每年一半以上学生参加创新创业教育。近年来，本专业学生共获得授权专利 11 项，完成国家级和校级科技创新创业项目 15 项，在全国大学生电子设计竞赛、蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛、山东省高校机器人竞赛等竞赛中获得全国特等奖 1 项，全国一等奖 1 项，二等奖 21 项，省一等奖 80 多项。

近两年本专业学生在科技竞赛中获得省级奖励以上奖励 68 项。其中。蔡杰琛、王传义、辛培冲、徐昊、颜子涵等同学的作品获第十二届“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛国奖；张晋鸿获相应省赛一等奖。

三、培养条件

3.1 教学经费投入

本专业 2019-2021 年度投入实验室建设经费 80 余万，另外使用的教学日常运行费用为 550 元/人/年；校内外实践实习费用 480 元/人/年；教学改革费用 60 元/人/年。

3.2 教学设备

本专业现有主要仪器设备见表 3。

表 3 电子信息科学与技术专业目前拥有的教学设备一览表

仪器设备名称	型　号	数量	单 价 (万元)	总 价 (万元)
ARM 开发板	FS6618B	86	0.5	43
STM32 开发板	战舰 V3	100	0.1	10
台式电脑	联想	80	0.45	36
异构开发平台	HERO	1	6	6
FPGA 开发板	DE10-pro	1	10	10

FPGA 开发板	DE1-SoC-MTL2	80	0.25	20
STM32 开发板套件	新战舰 STM32F103ZET6	45	0.1	4.5
SoC FPGA 开发板	DE1-SoC-MTL2	80	0.28	22.4
数字存储示波器	TDS1012B	4	0.62	2.48
函数发生器	DG1022	3	0.53	1.59
逻辑分析仪	OLA2032B	2	1.9	3.8
波形发生器	33622A	1	5.675	5.675
Zynq-7000 系列 SoC 开发套件	EK-Z7-ZC706	2	1.75	3.5
蜘蛛机器人套件	Terasic Spider	2	1.08	2.16
OpenVINO 开发套件	Terasic TSP	9	0.405	3.645
Arria 10 GX FPGA 开发板	DE5A-NET-DDR4	4	5.22	20.88
Stratix 10 SX SoC 开发板	Terasic S10 SOC	3	8.1	24.3
合计				219.93

3.3 教师队伍建设

本专业专职教师 14 人，新引进博士学位教师 1 名。其中教授 2 人，副教授 5 人，讲师 6 人；教师全部硕士以上学历，已取得博士学位的 11 人,其中博士后已出站 2 人，在读博士 2 人；40 岁以下 4 人，“泰山学者”1 人，“泰山青年学者”1 人，山东科技大学教学名师 1 人。

（2）加强队伍建设的措施

学校和学院分别出台了《优秀教学团队建设计划管理办法》和《青年教师教学拔尖人才培养计划管理办法》。继续实施和完善“青年教师教育教学导航计划”，发挥老教师“传、帮、带”作用。在学院的领导下，本专业高度重视教师的培训与进修。2021 年专业共计 21 人次参加各种培训班或学习交流。

3.4 实习基地

校内实训基地目前主要是利用校工程训练中心，国家级电工电子实验教学中心，在教学空档期，安排学生的生产实习、综合性实验、课程设计、毕业设计等实践性环节的教学内容。

校外实习基地的建设方面，本专业为提高学生的工程实践能力，2021 年与山东有人物联网股份有限公司签订了校外实习基地协议，迄今为止，已与中国科学院青岛 EDA 中心、青岛青软晶尊微电子科技有限公司、山东联电教育科技有限公司、青岛思途共享科技信息服务有限公司、深圳市物语智联科技有限公司、山东联科云计算技术有限责任公司、棱晶半导体（南京）有限公司等单位建立了校外实习基地，可对高年级学生进行

专业认识和实践培训，取得良好效果。

3.5.现代教学技术应用

学校、学院建设全自动高清录播系统，提高优质课程资源录像和制作效率。改造升级校园网，完善网络辅助教学平台、教学管理信息系统，提升信息化教学管理效果。为提高教学效果，专业课全部使用多媒体授课。2019 年，张德学与郭华两位老师分别获得了学校在线课程建设资助，已完成《EDA 技术与应用》和《ARM 原理与应用》两门课程的在线建设。另外更多的老师正在进行 MOOC 微课等新教学手段的尝试和新教学方法的改革。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，线上完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成，优化了学生毕业设计（论文）的及时反馈和进度管理。

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

科研与教学相互转化、相互促进，科研反哺教学，一直是我系的好传统。科学研究为教学改革提供了源源不断的动力和物质基础，有力地推动了教学改革的进行及教学质量的提高。教师在教学过程中，都能够将自己的科研成果及时融入到课堂授课内容中去，把最新的知识和信息传递给学生，从而丰富了课堂教学内容，弥补了课本知识基础性强、新颖性不足的缺陷，收到了良好的教学效果。本专业积极引入外部教育资源，先后与多家业内企业建立合作关系，见表 4。

表 4 建立企业合作关系一览表

序号	实习实训基地名称	合作企业名称	建设时间	合作内容
1	教学科研实践基地	山东有人物联网股份有限公司	2021.7	学生实训实训、创新创业，就业，实验室共建，科研合作
2	教学科研实践基地	中科芯云微电子科技有限公司	2019.9	共建专业、课程，接纳学生实训实训、创新创业，就业，共建实验室，科研合作
3	教学科研实践基地	青岛青软晶尊微电子科技有限公司	2019.7	学生实训实训、创新创业，就业，实验室共建，科研合作
4	教学科研实践基地	山东联科云计算技术有限责任公司	2018.10	学生实训实训、创新创业，就业，实验室共建，科研合作
5	教学科研实践基地	澳柯玛股份有限公司	2018.10	学生实习实训，就业，科研合作

序号	实习实训基地名称	合作企业名称	建设时间	合作内容
6	教学科研实践基地	棱晶半导体（南京）有限公司	2019.11	学生实训实训，就业，科研合作
7	教学科研实践基地	山东联电教育科技有限公司	2018.11	共建方向的联合实验室、实习实训基地和技术研发中心
8	教学科研实践基地	海汇集团有限公司	2019.12	产业技术服务，成果转化，学生实习实训，就业，科研合作

4.2 合作办学

暂无。

4.3 教学管理

（1）日常教学管理

学校制定了一整套教学管理、文件管理（如规范教案、考试试卷的评判归档）的规章制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。学院教学管理办公室在学校教务处和学院分管副院长领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、教研活动制度等，另外根据学院的相关办法，每位任课教师每学年都有至少 3 位同行和 1 位教学督导听课，实现了对教学质量的全方位监控和评价。

（3）实践教学创新

为了更好的实现实践教学对于学生解决复杂工程问题能力的培养，专业从毕业设计和综合性课程设计入手，专业出台相应实施管理办法，严格过程管理。对于开题、期中检查、设计验收、查重、答辩等各个环节进行合理评价，确保实践环节的教学质量。

（4）教授讲课制度

教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。

（5）实验室管理方面

已经建立了比较健全的实验室管理工作条例、实习工作条例、课程设计有关规定等。实验室还聘用勤工俭学学生，协助专兼职教师进行实验室的维护和管理。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

电子信息科学与技术 2021 届毕业生共计 68 人，截止至 2021 年 9 月 1 日，电子信息科学与技术总体就业率 92.65%。

5.2 就业专业对口率

就业单位大部分涉及嵌入式和计算机技术方向、少数有公务员、银行等行业，专业对口率在 86%。这说明电子信息科学与技术专业本科毕业生所学专业基本适应社会发展的需求，有较好的发展前景。

5.3 毕业生发展情况

2017 级目前有 30 人考研成功，考研录取率为 44.1%，专业涉及信息与通信工程、电子科学与技术、电子与通信工程、集成电路与系统、计算机科学与技术等，详细信息如表 5 所示。其中 21 名学生考入“双一流”高校，毕业生已签或拟签的工作单位大部分企业，涉及电子科技类企业、软件信息技术企业等，也有部分同学签约单位是事业单位和银行。无论从就业还是考研，学生目前发展状况良好。据了解，近 5 年毕业的往届生，逐渐已经在相关企业站稳脚跟，发展顺利，其中不乏在华为、阿里、腾讯、海康威视、大疆等国内知名高科技公司工作的毕业生。

表 5 电子信息科学与技术专业 2019 届毕业生考研信息表

序号	姓　名	年　级	报考学校	报考专业
1	姜锡坤	2017	山东大学	信息与通信系统
2	伊光政	2017	山东大学	电子信息
3	胡高阳	2017	吉林大学	集成电路与系统
4	马晓宇	2017	河北工业大学	电子科学与技术
5	李法源	2017	太原科技大学	电子信息
6	邱月	2017	山东科技大学	电子信息
7	王俊英	2017	山东科技大学	电子信息
8	王子帆	2017	南京理工大学	电子信息
9	尹超	2017	中国石油大学华东	电子信息
10	徐天舒	2017	深圳大学	信息与通信系统
11	李建军	2017	山东大学	电子信息
12	杨文圣	2017	中国海洋大学	电子科学与技术
13	马凯	2017	山东科技大学	电子信息
14	刘瀚晖	2017	山东科技大学	电子信息
15	李文俐	2017	西安电子科技大学	电子信息
16	庄彦灵	2017	中国计量大学	电子信息

17	卞金生	2017	新西兰奥克兰大学	电子信息
18	初林栩	2017	南昌大学	电子信息
19	郭希傲	2017	暨南大学	电子信息
20	来宝	2017	中国石油大学	电子信息
21	孟德	2017	天津大学	电子信息
22	李明轩	2017	北京交通大学	电子信息
23	李肖珂	2017	中国石油大学	电子信息
24	吴琦	2017	河海大学	海洋测控
25	王继兴	2017	厦门大学	电子信息
26	于龙兴	2017	太原理工大学	信息与通信系统
28	张新杰	2017	华东师范大学	电子信息
29	赵天昊	2017	安徽大学	电子信息
30	祝志浩	2017	北京邮电大学	电子信息

5.4 就业单位满意率

电子信息科学与技术专业学生踏实认真，受到用人单位的一致好评。用人单位有：海尔集团、济南讯和信息技术有限公司、恒生电子股份有限公司、歌尔股份有限公司、深圳赛一网络科技有限公司、三菱重工海尔空调有限公司、上海 DaoCloud 网络科技有限公司、锐捷网络股份有限公司等。

5.5 社会对专业的评价

本专业毕业生就业状况良好，用人单位对毕业生的整体评价较高，普遍反映毕业生专业知识扎实，适应能力强，具有吃苦耐劳、积极进取的精神和较强的团队合作意识，近三届毕业生中有部分已被单位确定为骨干力量，发展前景良好。

5.6 学生就读该专业的意愿

电子信息科学与技术 2021 届学生对专业认可度较高，研究生或者就业时候选择的面较为广泛。

六、毕业生就业创业

6.1 创业情况

目前 2021 届毕业生中，了解到有 1 人进行了创业，目前事业发展良好。

6.2 采取的措施

学院积极采取种种措施，努力帮助学生就业。通过采取学生工作干部、指导教师“一对一”谈话等方式，详细、准确地掌握每位毕业生的基本情况和就业状态，并加以具体指导。不仅便于及时准确掌握学生就业动态，而且拉近了师生之间的距离，使学生真切感受到学校、学院对毕业生的关心。在谈话过程中，许多毕业生把四年来从没有表达过

的感情全部说出来，有的是赞扬学校，也有的是提出中肯的意见或建议，充分实现了一对一的沟通。老师们通过这一方式更加了解了学生需求，也及时将学校有关政策传达到每一位毕业生，达到了解决实际问题和保持安全稳定的双重目的。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

集成电路产业是国家战略性新兴产业，我国于 2014.6 发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》，纲要中明确要加大人才培养和引进力度：建立健全集成电路人才培养体系，支持微电子学科发展，通过高校与集成电路企业联合培养人才等方式，加快建设和发展示范性集成电路学院和集成电路职业培训机构。依托专业技术人才知识更新工程广泛开展继续教育活动，采取多种形式大力培养培训集成电路领域高层次、急需紧缺和骨干专业技术人才。

本专业要适应社会需求变化，适当调整课程内容，加强集成电路设计方面人才培养。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

8.1 学生的创新能力培养

与一流大学相比，学生在创新能力方面有明显的差距，拟通过参加、承办、组织学科竞赛，以赛促学，以赛促练。加强科技竞赛的创新辅导，积极引导学生提出新想法、新方案和新应用。在扩大同学参赛面的同时，在竞赛中锻炼学生的工科创新思维，进一步提高学生的创新能力。

8.3 学生创业能力培养

本专业学生自主自主创业的案例较少，这与本专业就业质量较好有一定关系，同时也反映出学生在创业能力培养方面的不足。为此，拟加大大学生创新创业大赛的宣传力度，鼓励同学们组队完善学校时期的科技成果，积极寻求创业机会。

8.3 实验硬件条件仍显不足

本专业课程涉及多门核心的集成电路设计、嵌入式和物联网等课程，相关实验课需大量的设计类专业软件以及相应的服务器计算能力。为此，拟加大实验室硬件投入，调研采购计算服务器、电路设计类软件等设施，完善现有实验室的使用效率，保障相关实验课程的教学质量提高。

8.4 师资力量需要进一步加强，采取以下措施：

（1）引进高层次专业人才；

（2）在职培养：在职读博、博士后、访问学者、进企业实践锻炼等形式。

专业四十八：应用物理学

一、培养目标与规格

1．培养目标

本专业培养适应我国社会发展和现代化建设需要的，具有扎实物理学基础，并具有微电子和光电信息检测等领域专门知识的应用创新型人才，既可在物理学、微电子、光电子、信息技术等相关专业攻读研究生，也可从事相关领域高科技开发及管理工作。

本专业毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，能够成长为科研岗位和技术研发岗位的业务骨干或生产岗位的技术管理者，且具备以下职业能力：

培养目标 1：具有良好的思想道德品质和文化修养，具有较强的职业安全意识，遵守职业道德和规范；

培养目标 2：能够有效运用本专业所学的基础理论和基本实验技能，解决与物理学相关交叉领域的复杂技术问题；

培养目标 3：具备良好的合作和协调能力，能够在多学科团队和跨文化环境下工作，独立或领导团队从事物理学相关交叉领域的技术开发和生产管理工作；

培养目标 4：具有国际视野和适应发展的能力，通过不断学习拓展知识和技能，能够跟踪物理领域理论与技术的发展前沿与最新动态。

2．培养规格

本专业培养的学生在综合素质和专业能力上需要达到以下九个方面的毕业要求：

（1）职业规范：具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

（2）知识基础：具有物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识，能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题。

（3）专业知识：具有物理学的基础理论和实验技能，受到科学思维和物理学研究方法的训练，具有批判性思维，了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势，并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题，表达个人见解。

（4）拓展能力：掌握微电子和光电检测方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能，具有解决复杂问题的能力，能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策或解决方案。

（5）使用现代工具：具有信息技术应用能力，能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理，解决实际问题。

（6）国际视野：具有英语运用能力，具备听、说、读、写、译的技能，能阅读本专业的外文文献，并具有国际视野和跨文化环境下的交流能力，关注全球性问题。

（7）沟通表达能力：具有较强的沟通表达能力，能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流。

（8）个人和团队：具有团队协作意识和活动策划能力，能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员友好合作，积极共事。

（9）终身学习：具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力，具有独立获取知识的能力，具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

应用物理学专业于 2000 年经山东省教育厅批准正式设立，是山东省品牌特色专业（2012 年）、山东省高水平应用型立项重点建设专业群（2016 年）。本专业依托山东省精品课程、山东省实验教学示范中心、山东省教学团队、山东省重点实验室、物理电子学硕士点的有力支撑，在队伍建设、课程建设、专业建设、人才培养模式等方面形成了自己鲜明的特色，在教学工作、教学研究、教材建设、科研水平等诸多方面都有了长足的发展，取得了显著成绩，目前拥有“大学物理”省级精品课程、工科物理省级教学团队和省级实验教学示范中心—工科物理实验教学中心、太赫兹青岛市重点实验室等，依托光电检测与控制二级博士点、物理电子学硕士点进行博士、硕士层次的人才培养。

专业紧紧围绕“宽口径、厚基础、强能力、重应用”的人才培养定位，始终坚持以提升办学水平和人才培养质量为根本，主动适应地方经济社会发展需求，为国家和地区发展培养高水平应用型人才。目前应用物理学专业下设两个专业方向：微电子和光电检测。经过培养，应用物理学专业的学生具有扎实的物理理论的功底和应用方面的经验，能够在微电子、光电检测等工程技术领域成为专家。

2.在校生规模

自本专业成立以来，截止 2021 年，应用物理学专业共培养毕业生近千人，现有全日制在校本科生 180 人。本专业每年招收 1–2 个班，近四年招生规模如表 1 所示。

表 1　近四年应用物理专业招生人数

年度	2018	2019	2020	2021
招生数	70	40	37	33

3.课程体系

目前在校学生中，2018 级、2019 级学生按照 2018 版本科生培养方案执行，2020、2021 级按照 2020 版本科生培养方案执行。根据 2020 版培养方案，共设置通识教育课程、学科基础课、专业必修课、专业拓展课和实践课程五大类。专业必修课程又包括专业基础课和专业核心课，其中设有力学、热学、电磁学、光学、数学物理方法等 8 门专业基础课，以及热力学与统计物理学、量子力学、电动力学和固体物理 4 门专业核心课程。专业拓展课程围绕微电子和光电检测两个方向模块进行课程设计，供学生根据兴趣进行选修。

表 2　2020 版应用物理学专业部分专业课程

课程性质	课程名称	课程性质	课程名称
专业基础课	力学	专业拓展课	单片机原理与接口技术
	热学		分析力学
	电磁学		传感器原理与检测技术
	光学		量子力学 II
	数学物理方法		半导体物理与器件
	原子物理		激光原理
	模拟电子技术		光电检测技术
	数字电子技术		微电子学基础
专业核心课	电动力学		计算物理学
	热力学与统计物理学		集成电路工艺
	量子力学 I		文献检索与论文写作
	固体物理学		物理学前沿专题

实践环节 39 学分，军事技能、劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综合实践、普通物理实验、程序设计实训、模拟电子技术实验、电子工艺实习、数字电子技术实验、生产实习、光电综合实训、近代物理实验、物理教学技能实习、科学研究训练、毕业实习、毕业论文等。各类课程和实践环节学分分配情况如表 3 所示。

表 3　各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	6.5	0	0	0	0	30	19.11
	选修	3	3	3	3	0	0	0	0	12	7.64
学科基础课	必修	8	5	2.5	3	0	0	0	0	18.5	11.78
专业基础课	必修	0	7.5	9	8	3	0	0	0	27.5	17.52
专业核心课	必修	0	0	0	3	8	3	0	0	14	8.92
专业拓展课	选修	1	0	0	0	0	6	9	0	16	10.19
实践环节		4	1	2	4	3	5	2	18	39	24.84
额定学分合计		24.5	27	21	27.5	14	14	11	18	157	100

4.创新创业教育

物理系积极开展大学生创新创业教育，通过培养大学生的创新意识、建立固定的指导教师团队等方式，不断推进物理系学生创新创业工作的深入开展。

2020-2021 学年，物理系组织并参与各种创新比赛及活动，包括：第十二届山东省大学生物理科技创新大赛，高教社杯全国大学生数学建模竞赛，第三届山东省大学生光电设计科创大赛以及第三届全山东省大学生物理竞赛等，获得省级各类奖项十余项。

表 4　2020-2021 年应用物理学专业本科生省级以上科技竞赛部分获奖名单

序号	年度	竞赛名称	获奖级别	获奖人
1	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	二等奖	程臻、张丹丹
2	2020	第十二届山东省物理科技创新大赛	省一等奖	梁润泽
3	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	三等奖	续航
4	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	三等奖	何家毅
5	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	三等奖	罗一飞
6	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	三等奖	王俊霄
7	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	二等奖	袁庆昆
8	2020	第十二届山东省物理科技创新大赛	省三等奖	袁庆昆
9	2020	全国大学生英语竞赛	三等奖	程臻
10	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	二等奖	闫现彤、刘英杰、王凯祎
11	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	二等奖	杨波渊
12	2020	第十二届山东省物理科技创新大赛	一等奖	杨波渊
13	2020	第三届山东省大学生光电设计科创大赛	二等奖	袁庆昆、赵璐丹、于乘龙
14	2020	第十二届山东省物理科技创新大赛	三等奖	赵璐丹、于乘龙、袁庆昆
15	2021	高教社杯全国大学生数学建模竞赛	省三等奖	姜文昊、孙彤、谷相成

表 5　2020-2021 年应用物理学专业本科生论文、专利

序号	专利、论文题目	专利类别、专利号、发表刊物等	发表时间	专利、论文作者
1	High-fidelity quantum state transfer through a dissipative quantum data bus	Commun. Theor. Phys. [SCI 4 区]	2020.05	黄文智
2	基于狄拉克半金属超材料的太赫兹吸波体研究	聊城大学学报：自然科学版	2020.04	李倩文
3	一种新型合作式实验工作台	ZL201920763018.5	2020.02	闫现彤
4	一种带内置储物架的实验工作台	ZL201920763013.2	2020.02	闫现彤
5	再谈“PT 对称的非厄米体系的能谱性质”	大学物理	2021.05	闫茂玉

6	弦线驻波实验装置改进	大学物理	2021.03	代坤、梁润泽、张振
7	基于传感器技术的弦线驻波综合实验仪开发	实验技术与管理	2021.06	代坤、韩亚男、梁润泽、张振
8	一种波动叠加演示仪	ZL202021533693.3	2021.02	代坤、梁润泽
9	一种弦线张力信号处理装置	ZL202120364149.3	2021.09	梁润泽、代坤、李欢、张佳琪
10	一种弦驻波实验仪	ZL202021535701.2	2021.01	代坤、梁润泽、李欢、张佳琪
11	一种傅里叶级数合成实验装置	ZL202120350042.3	2021.10	贾垂邦、张振宇、唐雨桐、李宏亮

三、培养条件

1. 教学经费投入

学校始终突出教学工作的中心地位，每年学校按照教学日常运行费 550 元/人/年，校内外实践实习费 480 元/人/年，教学改革费 60 元/人/年的标准进行拨付，充分保障了正常教学任务的开展。

此外，本专业还积极争取教育教学改革经费、实验室建设专项经费、特色专业建设经费、教学和科研平台建设经费等各层次经费投入，进行专业建设。

2006 年，获批中央与地方共建高校特色优势学科实验室项目，获得财政部 300 余万元资金支持用于升级改造实验室设备。

2012-2013 年先后获批山东省特色专业、名校建设工程校重点建设专业，学校先后共投入 200 多万元，支持应用物理学专业的教学改革、课程建设、进修、培训、参加学术交流等。

2016 年，获批山东省高水平学科建设专业（群）项目支持，至 2020 年每年获得 30 多万元的教学经费投入，用于本专业的教学改革、课程建设等。

2018-2021 年，先后获得山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目建设经近 300 余万元。

2. 教学设备

本专业具有省级工科物理实验中心，实验室建筑面积 4000 余平方米，教学仪器设备 2000 余台，总价值 1000 余万元。此外，应用物理学专业还建有完善的实验、实习场所，现有近代物理实验室、太赫兹重点实验室、功能薄膜实验室、新能源实验室、激光技术实验室、智能仪表实训中心、演示实验室等，2020 年物理实验中心花费 400 余万元对实验器材进行了补充和升级。

表 6　2020-2021 年新增实验教学设备一览表

设备名称	型号	数量	单价（万元）	金额(万元)
光谱仪	爱万提斯 NIR256-1.7	1	14.8	14.8
自相关仪	PulseCheckUSB15	1	10	10.0
空气含量测定仪	FD--NCD	1	2.22	2.22
导热系数测定仪	FD--TC--2	1	2.71	2.71
落针式粘带系数实验仪	PH--3	1	3.53	3.53
普朗克常数测定仪	ZKY-GD-4	20	0.51	10.2
氦氖激光器模式分析实验装置	WGL-6	4	4.06	16.24
激光内雕机	HSGP-2KD	1	15.8	15.8
光电效应试验仪	ZKY-GD-04	15	0.891	13.351
全息照相实验	LYE-13	4	1.25	5.0
半导体泵浦激光原理实验装置	LYT-1	2	3.70	7.40
光学平台	河北伟达 WDC03H	4	2.898	11.592
半导体激光器	STL808T2-30W	3	2.58	7.74
高真空离子镀膜实验装置	JSD400	2	21.0	42.0
波纹管	D0950K	1	2.8	2.8
飞秒激光器	*	1	66.2	66.2
可调谐飞秒激光器	Mai Tai BB	1	83.3487	83.3487
可调谐二氧化碳激光器	PL5	1	42.9	42.9
光束分析仪	*	1	8.715	8.715
共焦扫描干涉仪	J2-D200	2	1.5	3.0
激光光束分析仪	LS2000IV	2	2.37	4.74
锁相放大器	SR830	1	4.818	4.818
皮安表	6485	1	1.533	1.533
功率计	*	1	10.658	10.658
光电平衡探测器	ABL-C017	1	2.15	2.15
太赫兹时域光谱仪	TDS1008	1	52.7927	52.7927
超导量子干涉仪	G50*20-S	2	1.155	2.230
二氧化碳波长计	*	1	2.94	2.94
热释电面阵相机	PY-III-C-A	1	18.2	18.2

液体表面张力系数测量实验仪	DH4607	22	0.25	5.5
多普勒效应综合实验仪	B718A	22	0.73	16.06
变温粘滞系数测试实验仪	DH4606B	22	0.515	11.33
磁电阻传感器与地磁场测量实验仪	FB525	22	0.56	12.32
组合式综合光学实验仪	DHSO-1	22	1.2	26.4
黑体红外辐射实验仪	DHRH-2	22	0.76	16.72
冷却法金属比热容测量实验仪	DH4603	22	0.28	6.16
磁滞回线测定仪	FB310D	22	0.35	7.7
导热系数测定仪	FD-TC-B	22	0.4	8.8
声速测量组合实验仪	SV5	22	0.36	7.92
拉力传感器测力计	DHCG-78	50	0.18	9
温度传感器温度特性实验仪	FD-TTT-A	22	0.6	13.2
傅里叶分析合成仪	FD-FLY-1	40	0.38	15.2
杨氏模量测定仪	YMC-1	25	0.35	8.15
霍尔效应组合实验仪	FB510A	22	0.3	6.6
光电效应实验仪	ZKY-GD-4	4	0.76	3.04
弦上驻波实验仪	FD-SWE-2	4	0.3	1.2
旋转液体综合实验仪	FD-RLE-A	20	0.625	12.5
合计		407		187.8

3.教师队伍建设

本专业共有专职教师 52 人，师生比 28.9%，其中教授 6 人（含博导 3 名），副教授 15 人，中级 31 人；具有博士学位 31 人；其中 2021 年新引进具有博士学位青年教师 2 名。

表 7 应用物理学师资队伍一览表

专职教师总数	职称结构 (人)		比例	学历结构 (人)		年龄结构 (人)		比例
52	教授	6	11.6%	博士	31	≥45	11	21.2%
	副教授	15	28.9%	硕士	13	35-45	29	55.8%
	讲师	23	53.5%	本科	8	≤35	12	23.1%

本专业教师队伍建设的基本思路是：保证数量，提高质量，加强梯队建设。在满足本科教学的基础上，支持教师的培养与进修，提高教师的学术水平和学术视野，到目前

为止已有 4 人具有国外访学经历，4 人具有国内访学经历。

表 8　2019-2020 年应用物理学专业教师国外访学经历一览表

姓名	职称	访学经历	访学时间	国家	学校名称
徐岩	教授	国外访学	2019.07-2020.07	新加坡	新加坡国立大学
刁大生	副教授	国外访学	2019.03-2020.03	加拿大	麦吉尔大学
彭延东	教授	国外访学	2019.03-2020.03	德国	乌尔姆大学
张会云	教授	国外访学	2018.10-2019.10	美国	俄克拉荷马州立大学

今后继续坚持培养与引进并举的师资队伍建设方针，以优化教师队伍结构，提高教师素质为重点，以提升教师的科研能力和教学水平为目标，建设一支学历、职称、年龄等结构合理、专兼结合的高素质教师队伍。

4. 实习基地

目前已与山东晨晖电子科技有限公司、青岛招金电子有限公司、山东华菱电子有限公司、青岛市金海迅电子公司、青岛光路光电科技有限公司、南京卓力特光电有限公司等 7 家公司建立校外实习基地。

表 9 应用物理专业实习基地信息一览表

序号	实习基地名称	实践基地所在地区	每次接纳学生人数
1	山东晨晖电子科技有限公司	山东泰安	40
2	青岛招金电子有限公司	山东青岛	20
3	山东华菱电子有限公司	山东威海	40
4	青岛市金海迅电子公司	山东青岛	40
5	青岛光路光电科技有限公司	山东青岛	20
6	南京卓力特光电有限公司	江苏南京	20
7	青岛四合信息科技有限公司	山东青岛	40

此外，在校内建立了光电传感器实训中心和应用物理实训中心，大大提升了学生的动手能力和实践能力。制定了应用物理专业实习实训基地建设方案，把校内实习实训设立在 S1 实验楼 5 层的 521 室、534 室，总面积 400 平方米，开设的实习实训项目见表 10。

表 10 应用物理专业校内实习实训项目

序号	实习实训项目	实习实训主要内容

1	电能表的组装与测量	1.讲解电子式智能电表的工作原理
		2.学习 PROTEL 绘制电路图软件
		3.调试电能计量电路的测量误差
		4.调试 RS485 接口电路
2	液晶电视的组装与电路测量	1.了解液晶电视生产工艺流程
		2.对各个模块进行信号测试
		3.故障检修实训
		4.整机装配
3	光电检测器件的特性与应用	1.光电子器件的识别与特性测试
		2.光电检测、传感系统的设计与测试
4	金工实习	1.了解金属加工的基本知识
		2.了解先进制造技术的基本知识
		3.了解钳工工作的作用及特点
		4.了解焊接生产工艺过程、特点及应用
		5.了解铣、刨、磨等加工特点及应用

5. 现代教学技术应用

目前学校建有课程体系完备的网络教学平台，为全校师生提供了精品课程、大学英语网、英语学习资源网、网易公开课、新浪公开课、大学视频公开课、中国大学资源共享课等大量网络学习资源。通过网络辅助教学和在线课程教学可高效实现教学互动功能、资源共享功能、移动学习功能以及教学门户的建设，达到教师能够进行课程建设、教学监控、资源共享、学生能够自主学习的目的，为人才培养提供了有力支撑。

山东科技大学图书馆实现了全馆信息资源的全校共享，馆藏图书期刊实现了对全校读者的开架借阅。学校图书馆建立了专门的知识港网站（网址：http://lib.sdust.edu.cn/），全校师生可通过图书馆网站快速查询馆藏图书资料和查阅各种电子文献资料。

表 11 学校图书馆相关电子图书资源

类别	资源内容	类别	资源内容
外文数据库	Web ofScience	外文数据库	SAGE 回溯期刊数据库
	Ei Compendex Web(工程附录)数据库		Society of Glass Technology Journals
	CALIS 外文期刊网（CCC）		GeoScienceWorld (GSW) Journals
	外文学术资源整合服务系统	中文数据库	尚唯科技报告资源服务系统
	Scopus		维普中文科技期刊数据库
	Elsevier(ScienceDirect)		中国科技论文在线
	美国机械工程师学会(ASME)数据库		中国煤炭期刊网

	ACM Digital Library		中国知网（CNKI）
	IEEE/IET Electronic Library (IEL)		中科院 JCR 期刊分区数据库
	剑桥期刊电子回溯库(CJDA)		超星学术视频
	寻知学术文献数据库(金图)		煤炭高校图书馆联盟文献检索平台
	尚唯学位论文文献服务系统		中国高等学校教学资源网
	OADT 国际博硕士论文发现平台		中国科技论文在线
	PQDT 国外博硕论文		E 得数字图书馆
	Emerald（爱墨瑞得）数据库		中国统计数据库
	Springer Link		山东省科技信息网
	Wiley Online Library 数据库（化学和材料）		中国光学期刊网数据库
	英国 Rapra Technology Limited 公司网络版期刊		中国标准在线服务网
	澳大利亚联邦科学与工业研究院出版社期刊		中国国家标准咨询服务网
	加拿大多伦多大学出版社	特色数据库	山东科技大学机构知识库
	汉斯出版社(Hans Publishers)		中国煤炭数字图书馆
	IOS Press 出版社电子期刊		山东科技大学学术搜索（读秀）

继 2020 年线上教学取得一定的成果之后，2021 年部分专业课程继续采用课堂教学为主，线上教学为辅的线上线下相结合的教学模式。具体做法是利用线上课堂学生学习基本知识，对于实际应用型的深入了解则通过采用翻转课堂等形式在线下进行。另外通过超星平台进行线上作业批改、线上签到等，为日常教学提供了巨大方便。这种线上线下相结合的授课方式不仅可以满足不同专业、不同层次的学生对知识的需求，同时在缩减课时的背景下，做到了知识不缩水。

对于毕业设计课程，建有大学生毕业设计（论文）管理系统，毕业生和指导教师通过该系统完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利进行。

现代教学技术的应用极大地促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。2020 年，本专业《大学物理》课程被设立为校级一流课程培育项目，《固体物理学》在线开放课程建设获准资助。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

科研与教学相互转化、相互促进，科研反哺教学，一直是我系的好传统。科学研究

为教学改革提供了源源不断的动力和物质基础，有力地推动了教学改革的进行及教学质量的提高。教师在教学过程中，都能够将自己的科研成果及时融入到课堂授课内容中去，把最新的知识和信息传递给学生，从而丰富了课堂教学内容，弥补了课本知识基础性强、新颖性不足的缺陷，收到了良好的教学效果。

借助于青岛市重点实验—太赫兹实验室开展了光电检测方面的研究；与电子信息系共同建立传感器综合实验室，开展应变式、超声波、电磁流量传感器技术方面的研究。建立半导体真空镀膜实验室，开展压电陶瓷（PZT）镀膜研究。

已与山东晨晖电子科技有限公司达成协议，共同研发研制高性能超声波换能器，应用于超声波热量表；与泰安安达尔矿山装备公司达成初步合作协议，为他们公司研制高新能应变式传感器和矿用检测传感器。

组织学生参加科技活动，如挑战杯科技作品大赛、山东省大学生物理科技创新大赛、全国机器人大赛、全国大学生物联网设计竞赛、山东省大学生物理竞赛等科技赛事，激发学生的创新意识，促进学生创新能力的形成，为学生创新创业提供基础。

2. 合作办学

目前应用物理学专业没有合作办学条件。

3. 教学管理

学院和系领导高度重视本科教学，始终把加强本科教学工作和提高本科教学质量作为人才培养的中心任务。每学期学院安排学院领导、系部负责人和教学督导定期听取学院所有教师的上课情况，及时了解和掌握教师和学生的上课状态并提出宝贵意见，帮助教师完善和提高教学水平和教学效果。同时系里定期组织教研活动，交流教学的经验与不足。此外，根据学校工作安排，本专业每个学期期中召开任课教师、各年级学生的教学座谈会，查找教学工作中存在的问题。

组织专人对我校现行的各种教学管理制度进行了梳理和汇编，各种教学管理制度汇编成册，相关教学管理人员及系教学主任进行了学习。针对我院具体情况制订了《毕业生在就业单位开展实习、设计管理规定》、《实验室开放管理》等制度。

严格学业评价管理制度，为规范考试工作，学校颁布了《山东科技大学考试管理工作细则》，对考试命题与出卷、考试安排、成绩评定与管理、重修、补考等环节提出了具体要求。考试方式可分为闭卷或开卷、实验操作考核等，由本专业根据该课程的性质、特点和教学要求确定。课程的成绩由平时成绩和结束性考试成绩综合评定，其比例由任课教师（或课程组）提出，经本专业教学指导委员会审核确定。在教学实施中，要求教师加强对学生平时学习效果的监控。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

应用物理学专业 2021 届毕业生共计 64 人，截止到 2021 年 7 月，就业率为 92.19%，其中考研升学率为 29.69%。

表 12 应用物理专业 2021 届毕业生考研信息表

序号	姓名	攻读院校
1	闫茂玉	中国工程物理研究院
2	白旭	兰州大学
3	陈飞曈	山东科技大学
4	陈修正	宁波大学
5	杜炳毅	中国矿业大学（北京）
6	杜天一	山东科技大学
7	周树森	中国地质大学（北京）
8	杜潇姗	山东科技大学
9	郝文卿	中国海洋大学
10	黄仁	中国地质大学（北京）
11	贾培学	华中科技大学
12	李孟晓	济南大学
13	刘正达	中国石油大学（华东）
14	王培辐	山东科技大学
15	薛创	北京航空航天大学
16	郇庆昌	上海大学
17	张瑞松	厦门大学
18	宋怡瑶	曼彻斯特大学
19	魏栋睿	谢菲尔德大学

2. 就业专业对口率

2021 届应用物理专业本科生共有 17 人考取研究生学校、科研院所。专业涉及光学、凝聚态物理、核技术及其应用、材料物理、微电子与固体电子学、控制科学与工程等。毕业生已签或拟签的工作单位包括企业公司、学校和政府事业单位等，涉及通信企业、电子科技企业、软件信息技术企业等。无论从考研还是就业，学生目前发展状况良好。

对 2021 届应用物理学专业毕业生进行的调查结果显示，毕业生的就业对口率为 86%，毕业生的就业单位涉及研究生入学深造、中小学教学、光电子技术、应用电子技术、金融系统，这说明应用物理学专业本科毕业生所学专业基本适应社会发展的需求，有较好的发展前景。由此可见，应用物理学专业学生大部分学生就业单位与所学专业相关，对口率较高。

表 13 应用物理专业 2021 届部分毕业生签约信息表

序号	姓名	工作单位
1	范兴鑫	济南中科核技术研究院
2	潘信	青岛展诚科技有限公司

3	陶雪楠	青岛展诚科技有限公司
4	王佳麟	上海市监狱管理局
5	王鑫熠	北京学而思教育科技有限公司济南分公司
6	肖昕	青岛世纪海天教育咨询有限公司
7	赵艳思	芯恩(青岛)集成电路有限公司
8	高朴	共达电声股份有限公司
9	徐晨雨	青岛展诚科技有限公司

3. 毕业生发展情况

人才培养是高校的本质职能，应用物理专业旨在培养理工融合、厚基础、宽口径的复合型人才，为社会输送了大量的优秀人才，他们活跃在国内外的学术界、教育界以及商界等各个领域。值得一提的是，近十年的时间已经从应用物理专业走出中组部青年千人 2 名，青年泰山学者 1 名，赣江学者 1 名（见表 14）。此外，还培养出众多活跃于植物学、海洋物理学、材料学等领域的优秀校友代表。例如应用物理 2001 级的田利金同学，从荷兰学成回国，直接被中国科学院植物所聘为研究员、博士生导师，并任中科院植物研究所植物光能转化与调控研究组组长；2003 级王光绪同学完成的“硅基氮化镓绿光 LED 材料芯片关键技术及应用”项目荣获 2021 年江西省科技进步一等奖(排名第一)；2012 级的夏士齐同学在南开大学攻读博士期间，发表多篇高水平论文，其中“Nonlinear tuning of PT-symmetry and non-Hermitian topological states”为题的相关工作发表在国际权威期刊《科学》上。

表 14 应用物理专业部分优秀校友一览表

序号	姓名	年级	目前工作单位	职位/职称
1	肖正国	应用物理 2004	中国科学技术大学	中组部青年千人教授
2	马建军	硕研 2009	北京理工大学	中组部青年千人教授
3	陶继方	应用物理 2002	山东大学	泰山青年学者教授
4	王光绪	应用物理 2003	南昌大学	南昌大学 LED 国家重点实验室副主任 赣江学者 研究员
5	田利金	应用物理 2001	中国科学院植物所	研究员
6	管晓薇	应用物理 2003	美国凯斯西储大学	博士
7	陈翔	应用物理 2001	南京理工大学	教授
8	徐中堂	应用物理 2003	中国科学院电工研究所	研究员
9	卢振华	应用物理 2003	中国科学院西安光机所	研究员
10	白亚	应用物理 2003	中国科学院上海光机所	研究员
11	戚晓东	应用物理 2003	华为 2012 实验室中央研究	研究员

			院	
12	李杰	应用物理 2003	荷兰代尔夫特理工大学	博士后
13	武建华	应用物理 2004	中国科学院高能物理所	研究员
14	韩传余	应用物理 2004	西安电子科技大学	副教授
15	高营	应用物理 2004	德国慕尼黑大学	博士后
16	种小燕	应用物理 2005	HBI Solutions（美国加州）	高级工程师

4. 就业单位满意率

应用物理学专业学生踏实认真，经过一段时间以后的适应与学习，能够真正满足岗位的素质和能力要求，甚至有些毕业生可以在短时间内适应新工作并成长为可独当一面的全方位人才。多年来应用物理专业学生一直受到用人单位的认可和好评。用人单位有：青岛展成科技有限公司、芯恩（青岛）集成电路有限公司、济南中核技术研究院、山东晨晖电子科技有限公司以及山东华菱电子有限公司等。

5. 社会对专业的评价

通过对山东晨晖电子科技有限公司、青岛招金电子有限公司、山东华菱电子有限公司等单位对应用物理毕业生调查。目前应用物理专业毕业生就业状况良好，用人单位对毕业生的整体评价较高，普遍反映毕业生专业知识扎实，适应能力强，具有吃苦耐劳、积极进取的精神和较强的团队合作意识，近三届毕业生中有部分已被单位确定为骨干力量，发展前景良好。

6. 学生就读该专业的意愿

应用物理学 2021 届学生入校时候有部分学生是被调剂至本专业，但经过四年学习后，学生们普遍表示对物理学产生兴趣，喜欢此专业。更有很多其他专业的同学在大一结束后选择转专业到应用物理专业，因为此专业作为基础学科，后面研究生或者就业时候选择的面较为广泛。

六、毕业生就业创业

1. 就业情况

目前 2021 届毕业生就业率 92.19%，其中包括研究生升学率 26.69%。

2. 创业情况

目前 2021 届毕业生有 13 名正在自主创业，目前发展状况良好。

3. 采取的措施

应用物理系通过推行以校园招聘活动为主体、以就业基地建设为依托、以网络招聘为拓展的就业市场模式，确保毕业生初次就业率。此外，结合学校实施山东半岛蓝色就业促进计划，开拓蓝色毕业生就业市场，做大冬季和春季毕业生大型综合性供需见面会，做多小型专场招聘会，活跃校园毕业生就业市场的政策。鼓励应用物理专业学生参加冬季高校毕业生服务蓝黄两区专场招聘会，积极组织毕业生参加各地的毕业生双选和交流

活动，引导应届毕业生在当地就业，服务地方经济发展。在创业方面，应用物理专业学生积极参与学校开展的各类创业培训活动。通过创造实景、教师引导、学生参与的模式培养学生最实用的创业能力，对大学生创业者进行“创业培训+创业服务”全过程创业辅导。此外，专业积极组织学生开展和参加各类创业竞赛活动。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

目前国内对于应用物理学的发展呈现两种发展态势，一方面，国内一些开设该专业较早的高校如湖南大学、重庆大学，这些学校以理工融合为发展理念，制定了适宜的发展目标和人才培养方案，对于培养具备相关技术应用的复合型人才取得了良好的效果。另一方面，也有部分院校如中山大学、南京理工大学等在发展中逐渐淡化了物理的理科背景，而是在本门学科的基础上拓展其它相关的科学与技术专业，使应用物理专业脱胎换骨走上了另一个发展的方向，适应了国内一些产业高速发展的需求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 专业师资结构尚待优化

近年来，专业办学规模稳定，通过引进师资，本年度专业整体生师比率较上一年度有大幅降低，但教师教学任务较重，影响教学科研总体水平的提高。专业高层次人才偏少，有海外学历和研究背景的师资人员也有待进一步引进。今后，专业将增加对高层次和有海外学习和研究背景的人才引进，加强对现有师资队伍特别是青年教师的培育工作，全面提高师资队伍的整体水平。

2. 优质课程资源建设工作需要进一步加强

目前，专业已经建立起了相对丰富的省、校两级级精品课程资源，但与专业的发展趋势和学生日益增长的需求相比，优质课程资源的数量还不够充足，现有资源的开放程度还不够，在教师教学、学生自主学习方面还没有最大程度地发挥作用。今后，专业将进一步整合优质课程资源，建设集课程建设、课程管理和课程学习功能于一体的综合性课程资源平台，加强课程资源和课程实验室的开放程度，促进教学改革和教学创新，不断提高人才培养质量。

3. 创新创业教育有待进一步加强

虽然本专业的创新教育已经形成风气，但创业教育尚处于起步阶段，尚没有进行系统化的创业教育和指导，还没有形成大众创业、万众创新的风气。学生的创新成果主要停留在论文、专利、竞赛获奖等纸上阶段，对创新成果转化、孵化的引导和支持力度不够，导致学生创业比例偏低，成功的案例更少。今后，专业将建立创新创业教育教师团队，聘请有实践经验的人员作为创业导师，完善专业教师的创新导师责任。进一步推进创新创业教育课程与平台建设，加强与大学科技园和企业的合作，共同促进学生创新成果转化和企业孵化工作。同时，加强创新创业的宣传工作，营造崇尚创新创业的文化氛围。

专业四十九：化学工程与工艺

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养具有爱国主义情操、高尚品德、强大智力、健康体魄、正确审美观、甘于奉献勇于担当的，掌握化工生产过程和设备的基本理论和知识，具备化工生产过程及产品的研究、开发、设计、系统分析、优化及生产管理能力，能在煤化工、石油化工、精细化工、环境、轻工等行业部门，从事生产、研发和管理工作并具有一定国际视野的应用创新型人才。

期望毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，具备以下品质、知识和能力：

1、具有高尚的爱国主义情操，正确的价值观和审美观和甘于奉献、勇于担当的优秀品质。

2、具有较好的人文社会科学素养、良好的社会责任感和职业道德规范，有意愿和能力服务社会并具备社会适应能力。

3、具有扎实的专业知识和工程实践能力，能够从事生产操作、研发、管理等工作，在工作中能综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素。

4、能够从事新产品、新工艺的设计与开发工作，并应用工程与经济决策方法管理项目，具备良好的沟通交流、团队协作和创新能力。

5、熟悉国家化工领域的生产、研发、安全、环保等相关方面的方针、政策和法规，关注并前瞻性判断化工、能源、安全等领域的发展现状和趋势，具有可持续发展理念和安全环保意识。

6、能够自主学习和终身学习，持续自我发展，并具备一定的国际视野。

（二）培养规格

本专业培养的毕业生具有较强的工程能力，具有宽厚的基础知识、较强的实践能力、强烈的创新意识及优良的综合素质，是工、理、文、商知识相互渗透的应用创新型人才。本专业毕业学生应达到、掌握或具备以下几方面的知识、能力与素质要求：

1．高尚品德：具有高尚的爱国主义情操，正确的价值观和审美观和甘于奉献、勇于担当的优秀品质。

2．工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和化学工程与工艺专业知识用于解决化工过程设备和工艺流程设计、操作等复杂工程问题，特别是化工领域工程问题。

3．问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析化工过程设备和工艺流程设计、操作等复杂化学工程问题，以获得有效结论。

4．设计/开发解决方案：能够设计针对化工过程设备和工艺流程设计、操作等复杂化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或化工工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5．研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

6．使用现代工具：能够针对化工过程设备和工艺流程设计、操作等复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7．工程与社会：能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价化学工程与工艺专业工程实践、化工过程设备和工艺流程设计、操作等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8．环境和可持续发展：能够理解和评价针对化工过程设备和工艺流程设计、操作等复杂工程问题的化学工程与工艺专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9．职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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

11．沟通：能够就化学工程与工艺专业化工过程设备和工艺流程设计、操作等复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

12．项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

表 1：化学工程与工艺专业历史沿革

时间	专业名称历史沿革	专业建设情况或平台
1984	煤化工	专业开始设置并招生（专科）
1989	煤化工	升级为煤化工本科
1990	化学工艺	更名为化学工艺专业
1998	化学工程与工艺	更名为化学工程与工艺专业
2009	化学工程与工艺	获批山东省特色专业
2012	化学工程与工艺	开始招收国际留学生，至今已培养 5 届毕业生（2016，2017，2018，2019 和 2020 届）
2013	化学工程与工艺	获准立项山东省卓越工程师教育培训计划
2016	化学工程与工艺	获批山东省高水平应用型立项建设专业群核心专业-化学工程与工艺
2019	化学工程与工艺	获批山东省一流专业

（一）专业基本情况

山东科技大学化学工程与工艺专业自 1984 年开始设置并招生（煤化工专科），办学历史悠久，目前该专业是山东省一流专业、山东省高水平应用型立项建设专业和山东省特色专业，专业发展的主要历史沿革如表 1 所示。根据 2020 年中国科教网公布的中国大学化学工程工艺专业排名，我校排在全国前 25%（85/341）。该专业 2009 年获批为山东省特色专业（煤化工），同年该专业与山东能源集团校企合作联合培养化学工程与工艺专业煤化工方向本科生，2013 年获得山东省卓越工程师教育培养计划支持，2016 年获批山东省高水平应用型立项专业群-核心专业并立项建设，2019 年获批为山东省一流专业。学科发展上，2003 年获批化学工艺二级硕士点，2005 年获批化学工程二级硕士点，2011 年获批化学工程与技术一级硕士点，下设化学工艺、化学工程、应用化学等 6 个二级学科硕士学位授权点。2010 年本学科依托机械工程一级博士学位授权点设立化工装备工程二级博士学位授权点。此外，2012 年本专业依托高水平的英文授课师资队伍（海外教育或工作背景师资），开始招收国际留学生开展国际化办学，至今持续招生并已培养 5 届毕业生。近 5 年来，本专业本科毕业生的就业率均高于 90%。

经过三十多年的发展和不断完善，化学工程与工艺专业在学科建设、师资队伍建设、科学研究、研究生培养和实验室建设等方面都得到了迅速发展，在专业方向上形成了特色鲜明、优势显著的“煤化工”、“绿色化工分离工程”、“工业催化”、“低碳能源化工”、“应用化学”、“材料化工”等研究方向，在教师队伍上形成了一支以高学历中青年学术骨干为主的学科梯队，教师队伍中拥有教授 12 人，副教授 16 人，博导 8 名，硕导 30 名（含博导 8 名），其中有 11 位教师有海外教育或工作背景，师资队伍中 95%以上具有博士学位，有 6 位教师获得省级及以上人才称号或奖励，其中“新世纪百千万人才工程”国家级人选 1 人、国家有突出贡献中青年专家 1 人、享受国务院颁发的政府特殊津贴专家 2 人、山东省有突出贡献的中青年专家 1 人、教育部新世纪优秀人才 1 人、天山学者 1 人、山东省教学名师 1 人、产业泰山学者 1 人，山东省研究生优秀指导教师 1 人，并聘请了 2 名产业教授，师资力量雄厚。近五年来，近五年来承担包括国家重点研发计划、国家自然科学基金项目等国家级项目 10 余项，山东省重大基础研究、山东省自然科学基金等省部级项目 40 余项，其他科研课题 70 余项，在国内外重要学术期刊、学术会议发表论文 400 余篇，其中被 SCI、EI 收录 287 篇，近年来获得国家科技进步二等奖、山东省科技进步二等奖等国家级、省部级和厅局级各类科研奖励 20 余项，学术团队科研实力强，所开发的技术成果为企业和地方创造了显著的经济和社会效益，对提高山东省乃至全国化工企业经济效益和可持续发展做出了重要贡献。

目前化学工程与工艺师资能实现全英文授课，具有招收国际留学生的资格，自 2012 年开始招收国际留学生，已连续招生 10 年，同时该专业拥有化学工程与技术一级硕士学科点和化学工程专业硕士授权领域，为企业和事业单位输送了大批的人才，为国民经济的发展做出了巨大贡献。2001 年，学校成立山东科技大学化学与环境工程学院（现更

名为化学与生物工程学院），以化学工程与工艺为支撑专业、陆续开办出生物工程、应用化学等本科专业，形成了一个紧密联系、相互支持的学科群。目前，这个专业的毕业生就业率，连续多年都在95%以上，培养的人才得到了社会的认可，并逐步成长为社会的中坚力量。

（二）在校生规模

目前化学工程与工艺专业共有学生401人，其中： 17级120人（含留学生13人），18级103人（含留学生6人），19级103人（含留学生13人），2020级97人（含留学生7人），21级98人（含留学生10人）。

（三）课程体系

本专业施行的培养方案于2020年进行了修订。这次修订优化了课程结构，增加选课模块和选修课，学生有了更大的选课自由度，同时还加大了实验实践课程比例，实践环节合计学分占总学分的25%以上，有利于增强学生实践能力的培养力度。同时，课程内容进行了更新和补充，保持了课程内容的先进性。

本专业课程体系由通识教育课、学科基础课、专业必修课、专业拓展课及实践环节组成。主干学科为无机与分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工分离工程、 化工设计与制图、 化工工艺学、化工设备基础等。开设的实践性教学环节有基础化学实验、化工专业实验、毕业实习、认识实习、生产实习、化工原理课程设计、化工设备课程设计、化工过程设计、毕业设计（论文）等实验实习，以及军事技能、劳动实践、工程实训、创新创业实践、思想政治理论综合实践等。

理论课程总学时为1954，额定总学分174学分。其中通识教育课46学分、736学时；学科基础课26学分、416学时；专业必修课35学分、560学时；专业拓展课17学分、272学时；实践环节（含所有独立设课实验）共计50学分。具体设置如下：

表2 各学期各类课程额定学表

类别＼学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5	0	0	0	0	32	18.60
	选修	4	2	6	0	0	0	0	0	12	6.98
学科基础课	必修	4	7	5.5	3	4.5	2	0	0	26	15.12
专业基础课	必修	2	4	6	3	5.5	4	0	0	24.5	14.24
专业核心课	必修	0	0	0	0	2	6.5	2	0	10.5	6.10
专业拓展课	选修	1	0	0	0	4	6	6	0	17	9.88
实践环节		3	3	2	7	4	3	10	18	50	29.07
额定学分合计		22.5	26.5	24	21.5	20	21.5	18	18	172	100.00

（四）创新创业教育

结合学校创新创业教育政策和规定，学院统一设置了创新创业教育内容，并在学院各专业培养计划中着手实施，参照《山东科技大学创新学分认定与管理办法（试行）》执行，并在研究生推免中也体现了相关政策。化学工程与工艺专业创新创业教育内容设置如表 3 所示：

表 3 创新创业教育内容设置

<table>
<tr><th>顺序</th><th>内容</th><th>课程类型</th><th>教学形式</th><th>具体安排</th><th>要求</th></tr>
<tr><td>1</td><td>自然科学类-参加各类化学化工实验技能竞赛及化工设计竞赛等并获奖</td><td>选修</td><td rowspan="7">分散</td><td rowspan="7">每学期由学校、各学院统一安排</td><td rowspan="7">详见“创新创业教育内容认定办法”</td></tr>
<tr><td>2</td><td>课外科技活动</td><td>选修</td></tr>
<tr><td>3</td><td>参加学术报告</td><td>选修</td></tr>
<tr><td>4</td><td>发表学术论文</td><td>选修</td></tr>
<tr><td>5</td><td>申报专利</td><td>选修</td></tr>
<tr><td>6</td><td>参加学术会议</td><td>选修</td></tr>
<tr><td>7</td><td>暑期社会实践</td><td>选修</td></tr>
<tr><td>8</td><td>科研方法</td><td>选修</td><td>集中</td><td>详见“专业拓展选修课”</td><td>面向化学工程与工艺全体学生</td></tr>
</table>

创新创业教育内容认定办法：

① 修课，选修科研方法合格。

② 学生参加学术报告及学术会议，四年里学生每参加 6 次学术报告或者 2 次学术会议。

③ 学生暑期社会实践。

④ 参加各类化学化工实验、化工设计竞赛或挑战杯并获奖，以及参加各级创新创业计划项目等，以获奖证书或结题报告为准。

⑤ 学生参加课外科技活动。有论文发表或申请专利受理，以发表的论文及专利受理通知书为准。

在此引导和鼓励下，学生积极开展和参加与学科创新和创业有关的活动，取得了良好的成绩和效果：自全国大学生化工设计大赛举办以来，我校学生已经连续 10 年参赛，共有 44 支队伍，220 名同学参加了此项赛事，其中 2011-2020 年获得华北赛区以上奖励 30 项以上，其中全国二等奖 11 项，全国三等奖 16 项，华北赛区一等奖 9 项，华北赛区二等奖 15 项，华北赛区三等奖 10 余项；同时自 2010 年首届山东省化工过程实验技能大赛举办以来，我校已经连续 10 次参赛，到目前为止，共有 41 支队伍，123 名同学参加了此项赛事，于 2010、2012、2014、2015-2020 年、共获得山东省教育厅奖励 33 项，

其中山东省特等奖 2 项、山东省一等奖 10 项、山东省二等奖 10 项，山东省三等奖 11 项以及优秀奖 1 项；此外，学生在全国大学生创业大赛第九届“挑战杯”大学生创业计划竞赛获得铜奖一项，在全国大学生化工安全设计竞赛中获得铜奖一项，成功参赛奖 2 项；2017-2019 年，化学工程与工艺 14、15、16 级同学参加了全国化工实验技能大赛，团体获得全国二等奖 2 项，华北赛区一等奖 3 项，华北赛区二等奖 1 项，同时参赛的三位同学还获得了华北赛区二等奖 3 项，三等奖 2 项的个人奖项，取得了优异的成绩。

化工工程与工艺本科生还积极申报全国大学生创新创业项目，自 2012 年起，已成功获批 50 余项，其中 40 余项已经按期顺利完成了创新或创业项目任务并结题，此外学校学院还积极鼓励学生参加校级和院级的科研立项，并给予相应的经费支持，促进了学科的发展和学生的创新思维和实践能力的培养。

三、培养条件

（一）教学经费投入

2020 年度各项拨款、横纵向经费及专项经费合并计算，生均教学经费投入 6550 元/生。

（二）教学设备

在山东省一流专业、省高水平立项建设专业项目经费的和中央与地方共建经费及名校工程建设经费的支持下，化工学院基础实验教学中心得到了发展，基础实验室面积在 3000 平米以上，主要仪器：SEM,MS,XRD，GC-MS，DSC，GC，FTIR，TG，TPD，AFM，BET，纳米粒度仪，视频显微镜等，其中≥50 万元的设备 9 台，≥20 万元设备 27 台，另外小型设备台套数充裕，教学大纲规定的全部实验内容均可开设，且均含有综合性和设计性实验项目，每年面向全校 6 个学院的 19 个本科专业开设 14 门基础化学化工实验及相关专业基础实验课，220 个实验项目，每年接纳学生 2900 余名，完成实验人时数 15 万以上，完全满足了化工专业的基础实验教学，此外大型仪器实行网上预约系统，服务于化工学院各专业学生和教师，并可服务全校。

（三）教师队伍建设

化学工程与工艺专业已经建立起一支学历层次高、年龄结构、职称结构合理、学术水平高、综合实力强并充满活力的专职教师队伍，该师资队伍以中青年教师为主，整个师资队伍教学效果优良，发挥了老中青传帮带的作用，青年教师进步快。教师队伍中拥有教授 12 人，副教授 16 人，博导 8 名，硕导 30 名（含博导 8 名），师资队伍中 95%以上具有博士学位，有 6 位教师获得省级及以上人才称号或奖励，其中“新世纪百千万人才工程”国家级人选 1 人、国家有突出贡献中青年专家 1 人、享受国务院颁发的政府特殊津贴专家 2 人、山东省有突出贡献的中青年专家 1 人、教育部新世纪优秀人才 1 人、天山学者 1 人、山东省教学名师 1 人、产业泰山学者 1 人，山东省研究生优秀指导教师 1 人，并聘请了 2 名产业教授。师资队伍中有 11 位教师有海外教育或工作背景，如教师队伍中樊星博士毕业于美国路易斯安那州立大学，徐步博士毕业于美国 Lehigh 大学博

士，硕士毕业于新加坡国立大学硕士，高军、徐冬梅、马准和周海峰均在英语语言国家（新西兰 Canterbury 大学和葡萄牙 Aveiro 大学、美国宾夕法尼亚州立大学、英国曼彻斯特大学和新加坡国立大学、美国农业部林产品实验室及美国威斯康星大学麦迪逊分校）从事过 1~2 年的博士或博士后研究工作，张治山在英国曼彻斯特大学访问学习过，教师队伍 1 人获评山东省优秀研究生指导教师（高军），所指导的博士论文被评为获评为山东省优秀博士论文，1 人获评校教书育人楷模荣誉称号（徐冬梅），有 2 名校级教学教师（徐冬梅、梁鹏），该教学梯队吸纳了化学工程学院教学、科研一线的优秀教师，他们分别毕业于美国路易斯安那州立大学、美国 Lehigh 大学、美国威斯康星大学麦迪逊分校、新加坡国立大学、天津大学、中国海洋大学、南京大学、中国石油大学（北京）、大连理工大学、中国石油大学（华东）、中科院山西煤化所等国内知名高校和研究所的化学工程、化学工艺、煤化工等专业，不仅年龄结构、职称结构、学历结构和学缘结构合理，而且教学师资队伍配备合理，英文授课及实践指导能力强。此外，针对来华留学生，开展了化工原理品牌课程的建设，目前已经在智慧树平台建立了全英文的化工原理在线课程，为中外学生提供了优质的化工原理中英文教学资源，获批国家级课程建设项目-教育部第二批来华留学英语授课品牌课程-化工原理，并立项建设，已经建立了全英文来华留学生化工原理精品课程网站，英文课程教学大纲、教学课件、电子教案、复习指导、模拟试卷、习题解答、实验指导等全部教学资料已上传至网站，共来华留学生以及学有余力或打算出国的中国学生学习，提升了教学效果，推进了本科教育的国际化发展。

为加强化学工程与工艺专业师资队伍建设、保障化学工程与工艺专业本科生培养质量,学院在“山东省一流专业”、“山东省高水平应用型立项建设专业群”、“山东省化学工程与工艺特色专业”项目以及学校学院政策的支持下，学院系统梳理现有教员队伍结构,完善选拔使用培养机制, 实施名师培育工程、骨干教师培养计划、青年教员导师制，并将三者有机结合起来，提高教学队伍的整体水平；此外良好的机制是化学工程与工艺师资队伍建设的有力保障, 学院一直积极探索和推进教育机制改革，对照师资队伍建设目标, 学院进一步推进教学管理机制创新, 包括进一步完善质量监控机制、奖励制度、激励机制以及教研项目资助机制，通过机制创新确保教学团队建设效果。

此外，为进一步加强教师队伍建设，拟采取一下措施：

① 利用学校现有政策，加大人才引进的力度，近三年内争取引进高层次人才1名或年轻博士教师3-6名；

② 实施“规范教师管理行动”：主要是改进和完善教师岗位设置和管理工作，逐步改进教师绩效考核工作及长效机制。

③ 开展关爱教师活动：关心教师身心健康，积极解决教师在教学、科研上遇到的困难等等。

（四）实习基地建设

通过校企合作，共建实习基地，为应用型创新型人才实践教学搭建平台。

目前本专业已经建成了山东潍焦集团股份有限公司、青岛明月海藻集团、青岛环海石化科技有限公司、青岛福诺化工科技有限公司、江苏新海石化有限公司、枣庄矿业集团煤化工研究院、山东盛隆化工有限公司、青岛华世洁环保科技有限公司、青岛大洋涂料、青岛福诺化工有限公司，青岛泰能焦化气等、山东能源集团，山东恒源石化涉及煤化工、石油化工、精细化工等的教学实习基地。

在校外实践教学基地实施“双导师制”，聘请企业工程技术人员作为兼职指导教师，并协助制定实习教学计划和教学管理方法，针对实践教学基地的特点，编写完善实践教学大纲和指导书等文件，较好的满足认识实习、生产实习和毕业实习任务。

（五）现代教学技术应用

①在线课程、精品课程和教学资源库建设

2020 年突如其来的疫情，对原有的教学工作带来了极大的挑战，为做好“停课、不停学”，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

疫情期间，本专业教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，借助 QQ 课堂、钉钉、ZOOM、腾讯会议等直播平台，在线开设物理化学、高分子化学、实验设计与数据处理、化工热力学等课程，到目前为止，物理化学、分析化学和高分子化学已经在中国大学慕课、智慧树和山东省高校联盟等平台陆续上线并在全国推广，得到了来自全国高校大学生的广泛欢迎。此外，2016 年度《化工原理》（英文授课）课程获批教育部来华留学生英语授课品牌课程，建立了化工原理英文授课网站，并上传了全部的全英文教学资料和视频，同时对化工原理中文授课进行了双语化改革，并把化工原理实验教学视频和教学资料共同上网面向学生开放，充分发挥相关课程的示范与辐射作用。此外，高分子化学、物理化学、化工设备基础、仪器分析等课程在智慧树、超星以及中国大学慕课建成了优质在线课程，并在教学中广泛应用和推广，实现了建设凸显专业特色、凝聚教学团队、深化教学改革、推进教育创新等以一带多的全面建设效果，全面提高本科教学质量。以下为化工原理全英文在线课程授课视频以及精品课程网站的情况，如图 1 和图 2 所示。

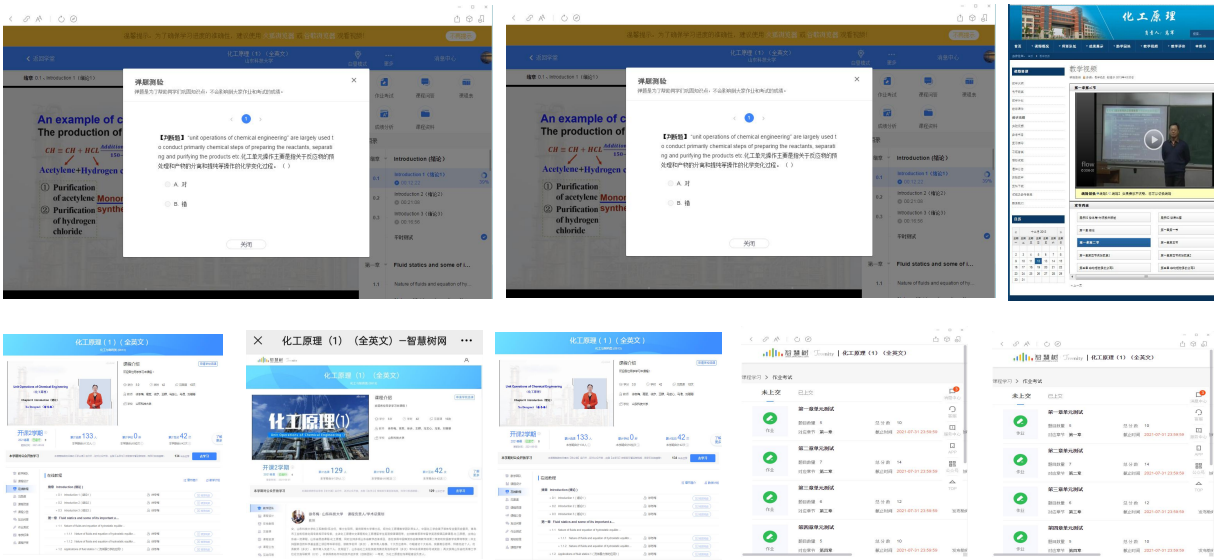


图 1：化工原理全英文在线课程授课视频代表性截图

图 2：化工原理精品课程网站代表性截图

长期以来，化学工程与工艺专业教师非常重视课程建设和专业建设，申请并获批了如下国家级、省部级本科教学质量工程和教学改革项目，并获得了如下省级以上教学成果或团队，详情见表 4 和表 5。

表 4 国家级、省部级本科教学质量工程和教学改革项目

序号	项目名称	项目等级或类别	获批时间或起止日期
1	山东省一流课程-化工原理	山东省教育厅，省级	2020 获批
1	山东省一流课程-物理化学	山东省教育厅，省级	2021 获批

2	山东省思政示范课程-化工原理	山东省教育厅，省级	2021 获批
2	山东省一流专业-化学工程工艺	山东省教育厅，省级	2019-2023
3	国家级一流课程-高分子化学	教育部，国家级	2020 获批
4	教育部第二批来华留学英语授课品牌课程-化工原理	教育部品牌课程，国家级	2016.11-2019.11
5	“一带一路”国际化化工专业核心课程--化工原理精品开放课程（英文授课）	山东省教育厅教改项目	2018.09-2021.09
6	研究生优质课程建设项目-高等分离工程（全英文）	山东省教育厅，省级	2020.01-2022.12
7	基于移动端的云课堂教学资源素材库	教育部产学合作协同育人项目，省级	立项时间（2018.10）
8	化工拆装仿真软件的优化及应用	教育部产学合作协同育人项目，省级	立项时间（2019.03）
9	焦炉煤气制甲醇工艺仿真软件开发、优化及应用	教育部产学合作协同育人项目，省级	立项时间（2019.03）
10	化学工程与工艺-高水平应用型立项建设专业群	山东省教育厅本科教学质量工程项目	2016.01-2020.12
11	化学工程与工艺-特色专业	山东省教育厅本科教学质量工程项目	2009.06-2012.06
12	化学工程与工艺 （煤化工）煤炭定向	卓越工程师计划	2013
13	化工分离工程双语示范课程	山东省教育厅教改项目	2009.01-2012.01
14	高等学校基础学科建设专项项目-化工原理	山东省教育厅教改项目	2007.01-2010.01
15	化工原理课程教学团队建设的研究与实践	山东省教育厅教改项目	2012.09-2015.09
16	从实验技能到创新能力培养的开放式实验教学模式的研究与实践	山东省教育厅教改项目	2012.09-2015.09
17	化工类立体化实验教学体系的构建与实践	山东省教育厅教改项目	2009.12-2012.09
18	生存与环境	国家级大学视频公开课	2016
19	石文化与宝玉石鉴赏	国家级大学视频公开课	2013
20	物理化学	山东省精品课程	2005
21	普通化学	山东省精品课程	2012

22	实验化学	山东省精品课程	2012
23	无机与分析化学	山东省精品课程	2012
24	有机化学	山东省精品课程	2012

表 5　近5年来获得的省部级及以上教学成果奖和教学团队

序号	获奖类别	获奖等级	获奖成果名称	主要完成人	获奖年度
1	山东省教育国际化优秀案例	二等奖	“一带一路”国际化化工专业核心课程-化工原理全英文精品在线开放课程	徐冬梅	2021
3	山东省省级教学成果	一等奖	网络在线开放课程与新形态立体化教材建设改革--在工科化学类专业中的应用	王冬梅	2018
2	全国石油和化工教育优秀教学团队		化工原理教学团队	高军、徐冬梅	2021
2	全国煤炭行业教育教学成果	二等奖	化工原理课程教学团队建设的研究与实践	徐冬梅	2017
3	山东省省级教学成果	一等奖	网络在线开放课程与新形态立体化教材建设改革--在工科化学类专业中的应用	王冬梅	2018
4	山东省优秀博士论文		萃取分离低碳醇共沸物的离子液体的设计与机理研究	马艺心, 高军	2020
5	山东省优秀硕士论文		多共沸物体系萃取精馏和变压精馏分离序列的设计和控制	王超, 张治山	2020
6	山东省优秀博士论文		移动床循环灰热载体煤热解模拟与工艺开发	张亚青,梁鹏	2019
7	山东省优秀博士论文		煤热解油杂环含氮组分萃取用离子液体分子设计与分离实验研究	张连正,高军	2018
8	山东省优秀硕士论文		茈二酰亚胺功能化金属氧化物纳米材料的制备 及催化性能研究	丁亚男,刘青云	2019

②数字化文献资源建设

目前我校图书馆定有中国学术文献总库(CNKI)，维普中文科技期刊数据库，中国专利信息，外文学术资源整合服务系统，Web of Science，Elsevier，Wiley Online Library 数据库（化学和材料）含有化学和材料学科 108 种期刊等电子文献资源。

③学院实验中心开放实验预约系统建设

除精品课程建设方面，学院实验中心进行了开放实验预约系统的建设，其中含有化学工程与工艺的开放实验。通过该系统，学生可以随时按照自己的时间在系统上提出预约，学院实验中心按照实验项目的开展情况进行安排，不断提高了化工专业设备的利用率，同时在实验教学方面也取得了突出的效果。

④建立了化工仿真实习实验室

为了满足化工专业学生仿真实习的需求，购买并运行化工仿真系统。该系统包括全套的化工单元操作、丙烯酸甲酯工艺、常减压炼油工段、林德低温甲醇洗工艺仿真软件、德士古水煤浆气化工艺仿真软件、煤至甲醇变换工艺仿真软件、以及甲醇工艺 3D 虚拟现实认识实习仿真软件等等，大大提高了学生的实践能力，节省了空间，提升了认识实习效果。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

科研促进教学：

本专业设置的化学工程与工艺新生研讨课（大一），学时16，分别由不同的专业教师进行讲授，讲授内容主要从各自的研究方向入手，为学生讲授化工专业的研究现状和发展趋势，使学生对本专业领域和方向有了比较清楚的了解，为专业课的学习做好铺垫。

在专业基础和专业课教学过程中，如化工原理、分离工程、煤化工工艺学等主干专业课程，主讲教师都会将自己最新的科研成果补充到教学内容并带到课堂与同学分享，特别讲述化学工程领域科学研究的基本方法和基本手段，结合具体的项目对学生进行科研熏陶，提高学生的科研创新能力。

增设“化工学科前沿”、“新能源技术”的选修课，教师结合的自己研究方向、科研发展历程、项目及科研经验等，对学生的科研思路进行系统培训。

与企业联合建立技术研发中心，创建科研创新平台 充分利用企业对新技术需求的机遇，与企业联合建立新技术研发中心。本专业目前已经山东潍焦集团、山东能源集团、青岛即墨橡胶助剂厂、青岛联拓化工股份有限公司等建立研发中心，并借助该平台推广新技术，解决企业生产实际难题，组织申请国家发明专利，发表高水平科技论文等。

校企合作研发中心和专业实验室及教师科研实验室平台，也为本专业学生提供科技创新活动平台，结合大学生挑战杯、化工实验技能大赛和化工设计大赛等活动，使本专业三分之一以上的学生都有机会到实验室参与科研立项等科技创新活动，现在部分本科生在二年级就参与教师的项目研究工作，提高了他们的科研素养，部分本科学生在大学期间能够发表科技论文或申请专利。

（二）合作办学

目前化学工程与工艺专业具有招收国际留学生的资格，自 2012 年开始招收国际留学生，已连续招生九年，现有留学生 18 级 6 人，19 级 13 人，20 级 7 人，21 级 10 人，共 36 人。同时每年和俄罗斯库兹巴斯大学实现本科生互派互访，每年交换生为 2-4 人。

（三）教学管理

课堂教学：

①教学大纲的制订与执行

根据专业认证要求，对化学工程与工艺所有必修课、选修课、专业课、公选课均制定了详细、完备的课程教学大纲，并于2020年10月前对这些教学大纲进行了全面修订，增加了教学大纲的英文信息。制定出来的教学大纲，在教师授课过程中严格执行，并在教学中不断发现问题，提出修订教学大纲的建议。

②教师教学方法与学生学习方式

结合化学工程与专业的特点，教师常选用理论讲授和案例教学相结合的教学方法，体现为课堂理论结合化工生产过程的具体案例来讲授、并采用课外查阅资料和动手操作实验教学方法来进一步强化。

案例教学方式，把相关课程的教学内容与化工生产过程案例或与教师从事的科研项目中要解决的专业问题相结合，如工业实际或现实生活中的典型问题分析，丰富了教学形式，使得教材内容形象化，生动化，具体化。

学生学习方式从常规的单一听课-交作业-考试的方式，逐步向听课-讨论-课下搜集资料完成调研课题-调研课题汇报答辩-提交作业-再讨论、再学习的学习方式过渡。考试考核方式，以考试试卷分数和平时成绩相结合的方式进行考试考核，平时成绩的考核也以重动手能力、调研能力、讨论积极性为主。

实践教学：

化学工程实践教学体系形成了从基本实验技能训练、工程素质培养到实践动手能力锻炼的逐层培养体系，增强了学生的实践能力，提高了学生分析问题、解决问题的能力，培养了学生的工程能力、实践动手能力和创新能力。

为有效利用和挖掘实验室资源条件，充分发挥实验室在实施素质教育以及高新技术开发和科技成果转化中的重要作用，为鼓励支持学生在课余时间进行科学实验，学院制订了“实验中心实验室的开放管理办法”。建立了大型仪器共享实验平台。提倡学生自拟实验课题，自行设计，经指导老师同意后进行。

化学工程与工艺专业一向重视实习环节的教学工作，每年实习开始前由系主任做实习计划，确定实习的方式、地点、经费、过程等，三年级本科生进行认识实习，四年级学生进行生产实习，档案材料保存完好。

按照专业认证对毕业设计（论文）的要求，目前化学工程与工艺专业的毕业生选择设计类课题的比例占总数的50%以上，学生可以根据将来就业或从事科研工作的相关性，来自主选择做毕业论文或毕业设计，效果较好。

教学管理保障：

为保障和落实教学管理措施，本专业所在系，每两周；例行举行一次教研室活动，进行教学、教改检查，同时进行教学督导与评价，落实青年教师导航计划，并针对学生

学习情况反馈查找问题，积极开展特色专业、精品课程建设的工作。

五、培养质量

2017年化学工程与工艺专业共有毕业生142人，总体就业率为96.48%，其中，考研升学率为35.21%。2018年化学工程与工艺专业共有毕业生140人，其中工艺专业（不含定单）考研率为39%，就业率为97.14%。2019年共有毕业生143人，其中考研升学率为55.94%，就业率为99.3%，2020年共有毕业生118人，其中考研升学率为57.62%，就业率为98.30%，2021年的升研率为69.1%。此外，2017-2021 级新生对本专业具有较高的满意度，省内外本科生的一次录取率及报到率均为100%，其中第一志愿报考率和录取率为87.8%。详细情况如下：

（一）毕业生就业率

2019 届共有毕业生 143 人，就业率 99.30%，升学率 55.94%；

2020 届共有毕业生 118 人，就业率 98.30%，升学率 57.62%。

（二）就业专业对口率

2019 届毕业生，就业专业对口率 88.23%；

2020 届毕业生，就业专业对口率 86.36%。

（三）毕业生发展情况

2019 和 2020 届毕业生就业情况统计见表 6。

表 6 近 2 年化学工程与工艺专业毕业生发展情况

年份	出国出境	升学	党政机关或基层事业单位	国有企业	非国有企业	其他形式
2019 年	2	80（78 国内读研+2 国外读研）	0	12	23	13
2020 年	0	68	0	5	28	11

（四）就业单位满意度

用人单位满意度：专业采用问卷、座谈等形式面向金能化学、史丹利有限责任公司、祥生科技有限公司、中国石油、各大设计院等 20 多家用人单位开展的毕业生培养质量调研显示，用人单位对本专业培养的本科毕业生的总体评价较高，认为本专业毕业生理论基础扎实，具有踏实肯干、团结协作的精神，责任意识和创新意识较强，总体满意度达到 95%以上。

（五）社会对专业的评价

目前，行业高校和企业对本专业毕业生培养质量认可度较高。近年来本专业多位同学分别以总成绩第一名的成绩考取天津大学、北京化工大学和南京大学等顶尖高校研究生。根据武汉大学中国教育质量评价中心发布的《2017-2018 中国大学及学科专业评价报告》中“中国大学本科教育分专业排行榜”，我校化学工程与工艺专业 2020 年在全国

的 341 所化工专业院校中排名全国第 85 位，排名位列全国前 1/4。本专业 2016 年立项为山东省高水平立项建设专业核心专业，2019 年被评为山东省一流专业、该专业立足山东，面向全国，主要围绕我国化工行业的发展需求，结合新工科发展理念，致力于培养能够从事化工及相关领域生产、研发和管理工作的、具有国际视野的创新型和应用型高级人才 ，为山东省乃至全国化工行业的人才培养服务。

（六）学生就读本专业的意愿

2020 年，山东省首次采用“专业+学校”招生模式，省内生源均为按报考志愿录取。本年度本专业计划招收 90 人，实际报到 90 人，学生就读本专业的意愿强烈。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

针对化学工程与工艺专业特点，创建良好创新创业和实践教学环境，提高学生创新和实践能力。本专业重视大学生创新创业活动的开展，鼓励学生在学习学校开设的就业指导、职业生涯规划和大学生创业理论与实践等课程的同时，积极参与大学生创业计划大赛和创业培训等活动，同时发挥学校科技园“U 创空间”的服务作用，帮助有意创业的学生熟悉创业过程。主要措施如下：

①、完善就业创业教育课程体系

学校开展就业指导，还开设了职业生涯规划选修课，大学生就业心理选修课、大学生创新理论与实践、大学生创业理论与实践，就业指导课程体系日趋完善，选课学生群体扩展到了各个年级的本科生。学校还将生涯规划教育作为新生入学集中教育中的重要内容，以课堂的形式组织各院系新生进行集中学习，并收到了良好的效果。

②、开展各类讲座、竞赛，提高就业技能

进行大学生就业指导以开阔学生就业视野、丰富就业信息。邀请专家、学者来校举行就业、创业指导类讲座，帮助学生树立正确的学习观、就业观和培养创新意识；开展就业电子杂志制作大赛、简历制作大赛、职业生涯规划大赛、创业大赛等各类就业技能大赛，提高学生就业、创业能力。

③、积极宣传落实创业政策，努力创造创业条件

积极响应号召，宣传落实创业政策，注重发挥创业典型的示范带动作用，通过对先进典型创业经验的交流推广和广泛宣传报道，不断激发广大学生的创业热情，积极营造良好氛围。

创建创业技能实训、实践基地，培养学生创业能力、锻炼创业技能。依托大学科技园区，为大学生创业提供场地，培育创新创业人才，促进科技成果转化，孵化科技初创企业，提高自主创新能力。

加强创业教育师资力量培养，培养学生创业意识和精神。将创业教育融入就业教育的过程中，注重、加强创业教育环节。通过创业教育帮助学生正确认识企业和自己，了解供需关系和劳动力市场现状，树立正确的择业观和职业观，做好就业创业心理准备和

职业生涯规划。

④、以创业类活动为依托，增强创业能力培养

学校通过开展丰富活动，设计创业教育载体，加强对大学生创业能力的锻炼和培养。充分利用校内外创业成功人士、创业教育和人力资源开发等专家学者的智能资源，组建大学生就业创业导师团，指导学生创业实践，为学生提供创业指导和服务。与创业培训机构合作，对有创业意向的学生开展创业帮扶培训；开展创业成功人士进校园，面对面沟通的创业沙龙活动等等，以这些丰富活动为依托，多方面丰富创业教育形式。

（二）采取的措施和典型案例

积极邀请专家、学者来校举行就业、创业指导类讲座，完善就业创业教育课程体系，帮助学生树立正确的学习观、就业观，培养其创新创业意识。积极宣传落实创业政策，努力创造创业条件，注重发挥创业典型的示范带动作用，通过对先进典型创业经验的交流推广和宣传报道，激发广大学生的创业热情，积极营造良好氛围。依托大学科技园区，为大学生创业提供场地，培育创新创业人才，促进科技成果转化，孵化科技初创企业，提高自主创新能力。加强创业教育师资力量培养，培养学生创业意识和精神。将创业教育融入就业教育的过程中，注重、加强创业教育环节。通过创业教育帮助学生正确认识企业和自己，了解供需关系和劳动力市场现状，树立正确的择业观和职业观，做好就业创业心理准备和职业生涯规划。

在创新创业方面本专业的典型成功案例有周斌（化学工程与工艺 2010 级）等多位创业先锋。在学期间，以下以周斌为典型案例进行说明。

在学期间，作为班长和优秀学生干部的周斌同学带领团队在“挑战杯”全国大学生创业计划竞赛中，获得山东省特等奖的好成绩，毕业后，周斌同学成立了青岛锐克雷网络有限责任公司，入驻我校大学科技园。2016 年，4 月 14 日，青岛早报 6 版以《创业成功回母校招聘》为题报道了山东科技大学举行 2016 年春季大型招聘会上，25 岁的周斌成功创业回母校招聘的消息，和以往招聘会有所不同的是，随着“大众创业、万众创新”的持续深入，已经有成功创业的大学生回校招聘。之后，记者针对这一现象深入探访发现，学校大力扶持大学生创新创业正结出硕果，昔日的师兄升级为今日的老板，给毕业生带来的不仅是实实在在的工作岗位，也为毕业生呈现了一堂真真切切的就业“创业课”，学校也将创新创业作为提升就业新的增长点。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

进入 21 世纪以来,化工专业人才培养面临许多新的机遇与挑战,表现为：

（一）全球可持续发展战略的实施(环境、能源、资源、安全等方面)、国家十四五规划提出的双碳目标、高新技术与新兴工业的发展(生物、材料、超微加工等)、以及市场经济中的竞争(新产品开发、传统过程改造),都需要不断创新化工技术，因而 21 世纪需要大量德才兼备、具有创新意识和创新精神、具备扎实专业基础知识与具有较强动手实践能力的专业技术人才。事实表明,培养创新人才的素质教育已成为我国的教育方针,

大学本科是培养创新人才的基础教育,是终身教育的重要阶段。

（二）化工专业范围的扩大和跨学科发展愈来愈明显,而且成为高新科技不可缺少的技术。化工学科的内容已从过去的宏观层次逐步发展到介观(泡、滴、粒、团)、亚微观(界面、纳米)、微观(分子)及大宏观(环境、资源、能源等的全球可持续发展)的多层次学科。

（三）、就业观念和就业形势发生变化。我国目前无统计资料,但根据 AIChE 2001 年统计的化工专业毕业生就业情况,传统的化工、石化以及设计、建造只占 28.9%,高科技与新兴工业,如电子、能源、生物等,占 40.9%。这使得化工专业毕业生也在参与愈来愈广泛的各类技术工作,导致专业界限更加淡化,化工专业已成为通用的过程专业,甚至成为与高新科技最密切相关的工程专业。

为了应对这些新的机遇与挑战,化工专业人才培养应进一步加强,需要不断的改进与发展。其突出特点是创新人才培养,而素质教育是创新人才培养的核心。发展方向为:(1)以素质教育为核心,培养创新人才;(2)强化基础,增强通用性,突出化工专业特色;(3)增加交叉学科和新兴学科知识内容,扩大专业范围、适应科技进步;发展思路是:以培养学生人文素质、创新精神和创新能力的理念,改革与更新教学内容,构建培养化工类创新人才的课程体系;不断改革教学方法,培养创新精神,提高创新能力;改革教学技术,提高教学效率;改进教学环境和管理机制,建立利于创新人才成长的学术环境。由此构造全方位的创新人才培养体系,形成新的培养模式。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）目前专业建设方面存在的问题

①、课堂教学质量尚需进一步提高，需进一步完善科研教学的融合度，实现科研促教学，强化思政教育，加强思政课与专业教学内容相结合，进一步提高教师综合业务水平。

②、师资队伍上，尚需进一步引进高层次人才，加强学科建设，提升专业办学水平。

③、实验室及科研仪器建设方面：实验室面积已远远不能满足当前教学及科研的要求，如不解决将严重制约专业的发展。

④、在教学科研上，高层次教学科研成果数量较少，急需加强。

（二）针对以上问题，拟采取以下措施：

①、力争实施教师提升计划，全面提高教师业务水平。

②、加大人才引进的力度，近一两年内争取引进高层次人才1名，年轻博士教师2-4名；

③、在省级一流专业的基础上，按照化工专业认证和国家一流专业的建设要求，积极建设内涵建设，力争获批国家一流专业；

④、利用学校及学院的政策，积极向学校申请扩充化工专业实验室的面积，继续购置教学及科研仪器设备、进一步扩大专业基础课、专业课教学以及教师科研实验室生均面积，提高人才培养质量。

专业五十：矿物加工工程

一、培养目标与规格

1、培养目标

本专业以“厚基础、精专业、重实践、强创新、高素质”为目标，培养德智体美劳全面发展，在掌握矿物加工基本理论和工程管理等知识的基础上，具备良好的自主学习能力、工程实践能力、创新创业能力、团队协作意识和社会责任意识，能够从事矿物加工及矿产资源综合利用领域内生产、设计、管理、科学研究与技术开发创新工作，并能在矿业、冶金等部门从事相应技术与管理工作的应用创新型人才。

2、培养规格

毕业生在毕业时应达到以下知识、能力和素质的具体要求：

（1）工程知识：掌握数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基础知识，并与矿物加工工程专业知识相结合，用于解决矿物加工过程中的复杂工程问题。

（2）问题分析：能够利用自然科学、矿物加工等工程学科基本原理和基础知识。

（3）设计/开发解决方案：基于矿物加工过程中的基础知识以及工程设计知识，针对矿物加工分选流程、工艺设计和设备、系统控制中所存在的复杂工程问题，设计合理的矿产资源加工与利用方案，体现创新意识，分析和评价设计方案对经济、环境、法律、安全、健康、伦理的影响。

（4）研究：能够基于基本原理，采用科学的方法设计针对矿物加工过程的实验，开展实验研究并获得可靠数据，通过对实验数据的综合分析，得到合理性结论，解决矿物加工中的复杂工程问题。

（5）使用现代工具：针对复杂工程问题的解决方案，选择和使用恰当的现代技术、信息手段，预测、模拟解决方案的结果。

（6）工程与社会：能够基于矿物加工工程背景知识，评价矿物加工过程中的复杂工程问题的解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价矿物加工过程中的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在矿物加工领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：能够在矿物加工工程相关的多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（10）沟通：具备一定的国际视野，能够就矿物加工过程中的复杂工程问题与业界同行、社会公众及跨文化背景下的他人进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：能够将工程管理原理与经济决策方法用于矿物加工工程设计、运

营及管理中。

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够及时了解矿物加工领域的国内外前沿。

二、培养能力

1、专业基本情况

矿物加工工程专业具有悠久的办学历史（见图 1），1977 年招收首届选矿工程专业本科生，1987 年在济南分院煤质分析专业的基础上成立煤化学工程系，开始招收煤化工、选煤工程专业专科生。2001 年，在原化学工程系的基础上成立了化学与环境工程学院，开始招收矿物加工工程专业本科生、硕士和博士研究生。

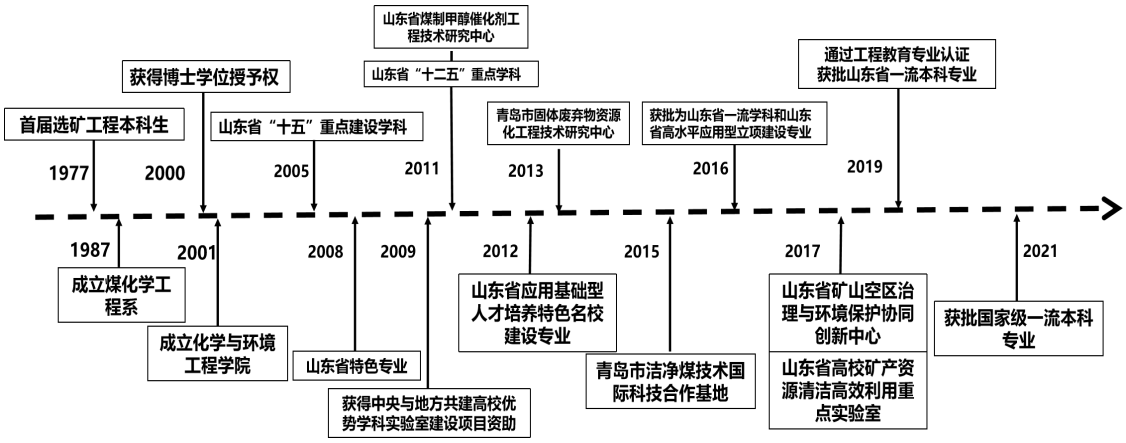


图 1 矿物加工工程专业发展历程

本专业 2019 年获批山东省一流本科专业，正式通过工程教育认证（有效期 6 年），成为我校第五个通过工程教育认证的专业，进入全球工程教育“第一方阵”，并于 2021 年获批国家级一流本科专业建设点。依托于矿业工程一级学科博士点，本专业 2000 年获得博士学位授予权，2005 年被评为山东省“十五”重点建设学科，2008 年被评为山东省特色专业，2008 年、2009 年分别获得中央与地方共建高校优势学科实验室建设项目资助，2011 年被评为山东省“十二五”重点学科，2012 年被列为山东省应用基础型人才培养特色名校建设专业，2016 年获批为山东省一流学科（矿业工程）和山东省高水平应用型立项建设专业（群）（矿业工程），是目前山东省矿物加工工程领域唯一具有本科、硕士、博士、博士后各层次人才培养条件的专业，多年来为山东省及全国的煤炭、冶金、化工等重要行业培养了大量骨干人才。

2、在校生规模

目前，我校矿物加工工程专业本科生在校人数为 352 人，其中：2018 级 86 人、2019 级 87 人、2020 级 89 人、2021 级 90 人。

3、课程体系

（1）课程设置情况

矿物加工工程专业主干课程包括无机与分析化学、有机化学、物理化学、煤化学、矿物加工导论（双语）、工艺矿物学、矿物加工学、选矿厂技术管理、矿石可选性研究、

选矿厂设计、流体力学与流体机械等。

本专业学生学制四年，毕业前需要取得 174 学分。其中，专业教学计划课程计 130 学分，占比 74.71%，包括通识教育课 46 学分（含通识选修 12 学分），学科基础课 40 学分，专业基础课 11 学分，专业核心课 16 学分，专业拓展课 17 学分；独立实践教学环节共计 44 学分，占比 25.29%。各学期教学环节额定学分分配及学分比例见表 1。

表 1 各学期教学环节额定学分分配及学分比例表

学期 / 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5					32	18.60
	选修	2	2	2	2	2	2			12	6.98
学科基础课	必修	6	8	14.5	7	4.5				40	23.26
专业基础课	必修	1		4		6				11	6.40
专业核心课	必修					3.5	6.5	6		16	9.30
专业拓展课	选修				1	6	6	4		17	9.88
实践环节		3	2	2	7	0.5	5.5	6	18	44	25.88
额定学分合计		20.5	22.5	27	25.5	22.5	20	16	18	172	100.00

专业教学计划课程学时 2160 学时，其中：通识教育课 816 学时，（含通识选修 192 学时），学科基础课 640 学时（含课内实验 28 学时），专业基础课 176 学时（含课内实验 16 学时），专业核心课 256 学时，专业拓展课 272 学时；独立实践教学环节 30 周+330 学时。

本专业必修课程先修后续关系结构图如下：

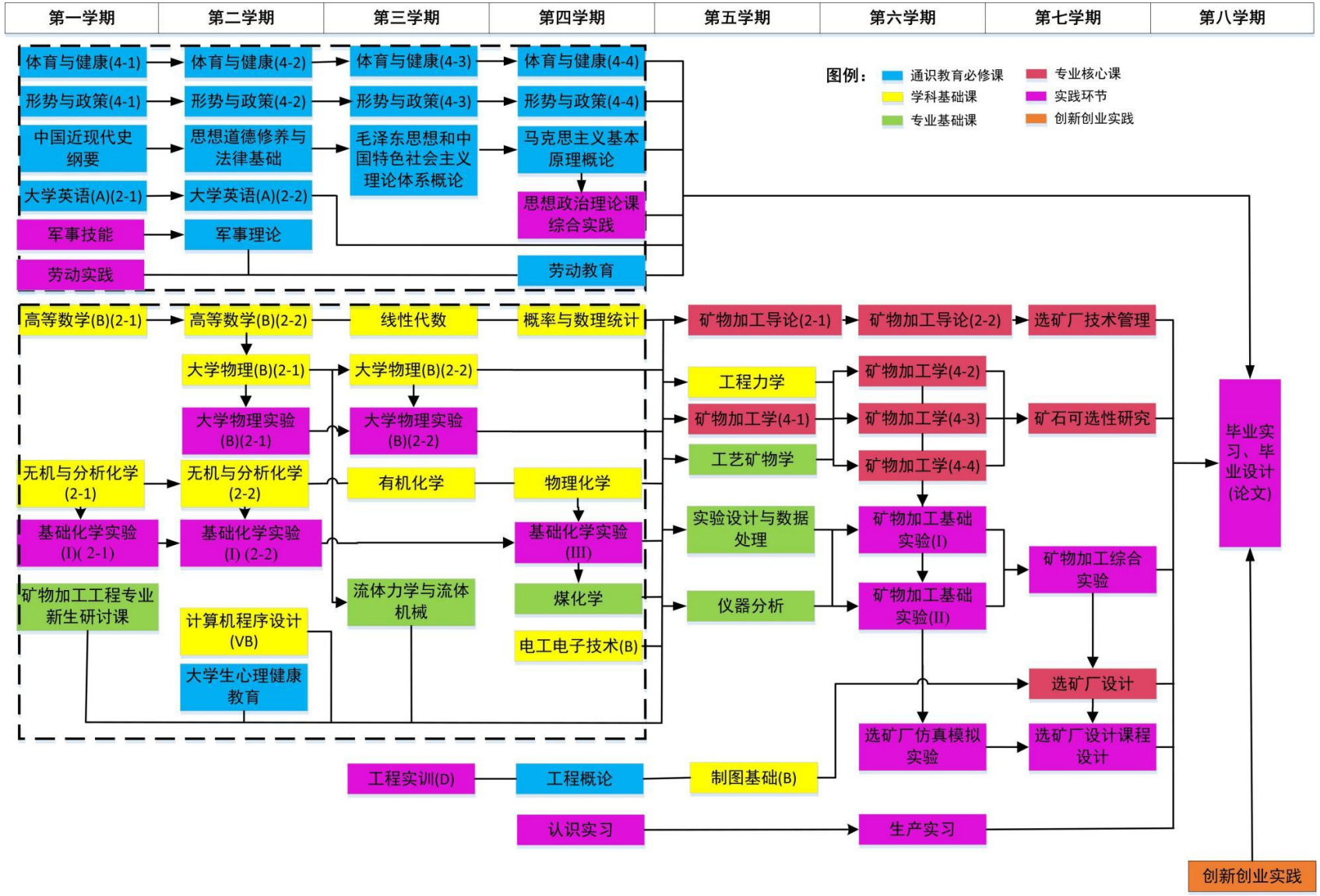


图 2 矿物加工工程专业必修课程先修后续关系结构图

（2）优质课程资源

经过近一年的努力，矿物加工工程专业在原有校级“精品课程”基础上，积极更新课程内容、改进教学方法，整合优质教学资源，目前现有山东省一流本科课程 1 门（矿物加工导论，双语）、山东科技大学一流本科课程 1 门（工艺矿物学）、山东科技大学双语课程 1 门（洁净煤技术）、山东科技大学在线课程 1 门（黄金选冶，已上线）。

（3）主要实践性教学环节

本专业主要实践性教学环节包括军事技能、劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综合实践、工程实训（D）、大学物理实验（B）、基础化学实验、认识实习、矿物加工基础实验、选矿厂仿真模拟实验、生产实习、选矿厂设计课程设计、矿物加工综合实验、毕业实习、毕业设计（论文）等。

4、创新创业教育

山东科技大学长期以来高度重视创新与创业教育工作。培育创新意识，培养创造能力，锻造创业精神，造就创新人才，已成为全校创新创业教育的高度共识。秉承这样的理念和目标，以长远眼光谋划发展，以全局意识统筹发展，山东科技大学的创新创业教育一直走在全国前列。作为开展创新创业教育的主要载体，山东科技大学创新创业学院秉承“惟真求新”的校训和“团结、勤奋、求是、创新”的校风，发扬“坚韧不拔、发奋图强”的科大精神，弘扬“爱校奉献、敬业实干”的科大传统，以相互融合的创新教育课程体系和创新教育实践体系为依托，以完善的组织制度和监督反馈体系为保障，为每一个学生提供全过程、全方位、互动型、体验式的的创新创业教育、训练、成果孵化与转化平台。

本专业学生在校学习期间，可以通过选修创新创业课程（科技类和经管类）、参加学术报告及学术会议、暑期社会实践、各类实验及设计竞赛、课外科技活动、发表论文或申请专利等方式接受创新教育并获得相应学分。

在《山东科技大学关于深化创新创业教育改革的实施意见》以及学校完善的“全过程、三层次、七模块、三结合”实践创新教育体系引导下，本专业坚持学校倡导与学生自我组织、课堂学习与实践活动、学生学术活动与教师科研相结合的原则，在《矿物加工工程系本科生导师制实施办法》指导下开展了形式多样的学业培养工作，本科生导师制为每一位新生安排本科阶段导师，在引导学生树立正确人生观、世界观和价值观的同时，指导其参与科技创新或其他课外活动，培养学生的自主意识、交流沟通能力和团队合作意识。目前 2021 级本科生导师分配工作已完成，学业导师指导工作正在有序开展，学生反馈效果良好。另外，专业组织教师开设了创新创业讲堂，定期安排经验丰富的教师为学生讲授创新创业知识，将创新创业的理念融入学生培养过程。

在积极的引导、鼓励和培养下，本专业学生积极开展和参加各类创新和创业活动，并取得了良好的成绩和效果。本年度至目前为止，矿物加工工程专业学生积极参加各类创新创业活动，获得省部级以上奖励 5 项，校级创新创业项目 8 项。在第六届全国高等学校矿物加工工程专业学生实践作品大赛中，有 8 件作品进入决赛。另外，学生以第一

作者发表学术论文 11 篇，其中 SCI 收录 3 篇，获实用新型专利授权 5 项。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费来源包括生均拨款、名校建设经费、各类共建项目经费、教改项目经费、工程教育专业认证和国家级一流本科专项建设经费以及针对矿物加工工程专业学生的各类奖学金等，2021 年度各项拨款及专项建设经费合并计算，生均教学经费投入 7450 元/生，与 2020 年度基本持平。

2、教学设备

矿物加工专业实验室面积 500 m^2，下设破碎磨矿实验室、磁选实验室、浮选实验室、重选实验室以及分析测试实验室，设备总资产近 600 万元。设备台套数充足，教学大纲规定的全部实验内容均可开设，可以满足本专业学生的专业实验教学需要。

为满足专业实验教学需求，本年度，专业新增摇床、球磨机、马弗炉和真空抽滤机各 1 台（套）。另外，针对 2020 版培养方案中提出增设“智能分选”模块的需求，已按计划采购了 FX3U-128MT 普及型 PLC 自动控制系统 2 套、高精度矿石色选机 1 套，目前已投入使用，总经费投入近 25 万元。

3、教师队伍建设

秉持“博士化、国际化和工程化”原则，矿物加工工程专业积极引进青年教师，并聘请企业行业专家作兼职教师。目前，本专业有专任教师 20 名，博士化率为 95%，具有海外学习经历教师比例达到 45%。其中，教授 7 名，副教授 1 名，高级实验师 1 名，讲师 10 名，实验师 1 名，具有博士生招生资格导师 5 人。多数教师具有中国矿业大学、东北大学和中南大学等行业顶尖高校学习经历，涉及煤炭、选矿和自动化控制等各个方向，学缘结构合理且具有较高的实践水平。

在人才引进方面，本年度引进 3 名青年教师：赵永强（毕业于北京科技大学矿物加工工程专业，具有海外学习经历），胡小龙（毕业于中国矿业大学（北京）矿物加工工程专业，具有海外学习经历），周文涛（毕业于东北大学矿物加工工程专业），均参加了学校青年教师教育教学导航计划和岗前培训，充实了教师队伍。另外，拟从东北大学引进博士毕业生 1 名（已通过面试考察）。

在青年教师培养方面，刘晓亮至祥生新材料科技有限公司进行实践锻炼，赵永强至山东萱源科学工程产业技术研究院有限公司进行实践锻炼，为本专业教学质量的提高打下了良好基础。

为了提高矿物加工工程专业本科生培养质量，指导和帮助教学改革、教学实践，聘请了 23 位兼职教师。兼职教师基本状况如表 2 所示。

表 2　矿物加工工程专业兼职教师情况

姓名	单 位	专业职称与职务	承担的教学工作

连民杰	中钢集团矿业开发有限公司	教授	讲座、指导实习和毕业设计
仵怀昌	五矿集团鲁中矿业有限公司	正高级工程师	指导实习
战训友	五矿集团鲁中矿业有限公司	正高级工程师	指导实习
姜秀林	五矿集团鲁中矿业有限公司	高级工程师	指导实习、毕业设计
徐兆宝	五矿集团鲁中矿业有限公司	高级工程师	指导实习、毕业设计
潘宗哲	五矿集团鲁中矿业有限公司	高级工程师	指导实习、毕业设计
王学民	新汶矿业集团	正高级工程师	指导实习
李开周	新汶矿业集团	高级工程师	指导实习
韩桂芹	新汶矿业集团	高级工程师	指导实习
王飞飞	新汶矿业集团	高级工程师	指导实习、毕业设计
田　亮	新汶矿业集团	高级工程师	讲课、毕业设计
杨　硕	新汶矿业集团	高级工程师	讲课、毕业设计
王　磊	新汶矿业集团	高级工程师	指导实习
王本强	新汶矿业集团	高级工程师	指导实习
赵光凯	新汶矿业集团	高级工程师	指导实习
王来军	山东河西黄金集团有限公司	高级工程师	指导实习、毕业设计
文宏顺	山东河西黄金集团有限公司	工程师	指导实习、毕业设计
司不知	中钢集团山东矿业有限公司	正高级工程师	指导实习
刘　彬	中钢集团山东矿业有限公司	工程师	指导实习
张继超	中钢集团山东矿业有限公司	工程师	指导实习
俞和胜	中国矿业大学	教授	讲座
张云龙	烟台鑫海矿业集团有限公司	高级工程师	指导实习、毕业设计
崔礼生	烟台金博士科技有限公司	高级工程师	指导实习、毕业设计
李　越	中国科学院固体物理研究所	研究员	讲座

4、实习基地

本年度，本专业积极推动实习基地建设工作，与威海市海王旋流器有限公司签订了产学研与教学实习基地协议，使本专业校外挂牌实践教学基地数达到 11 个，分别为五矿集团鲁中冶金矿业有限公司、新汶矿业集团有限责任公司孙村煤矿、山东河西黄金集团有限公司、中钢集团山东矿业有限公司、山东鑫海股份有限公司、菏泽富海能源发展有限公司、新汶矿业集团有限责任公司翟镇煤矿、青岛众祥环保科技有限公司、青岛海关技术中心、山东华特磁电科技股份有限公司和威海市海王旋流器有限公司。

在校外实践教学基地实施“双导师制”，聘请企业工程技术人员作为兼职指导教师，并协助制定实习教学计划和教学管理方法，针对实践教学基地的特点，编写完善实践教学大纲和指导书等文件，较好的满足了本专业认识实习、生产实习和毕业实习教学任务。

5、现代教学技术应用

（1）精品课程和教学资源库建设

本年度，山东省一流本科课程专业核心课《矿物加工导论》（双语），新版教材的编写和校稿等工作已完成并投入使用。另外，本专业《工艺矿物学》和《洁净煤技术》（双语）分获山东科技大学一流本科课程和双语课程，为后续省级一流课程培育建设打下了良好基础。2019 年度获批的山东科技大学在线课程《黄金选冶》，已完成线上教学内容更新并投入使用。

在教学资源库建设方面，矿物加工工程专业主干课程《Mineral Processing Technology》、《工艺矿物学》、《矿石可选性研究》、《选矿（煤）厂设计》、《选矿学》的教学大纲、教案、课件、习题库、讲课视频等教学内容均已上网，学生可随时进入学习。

图 3 矿物加工工程专业精品课程-工艺矿物学

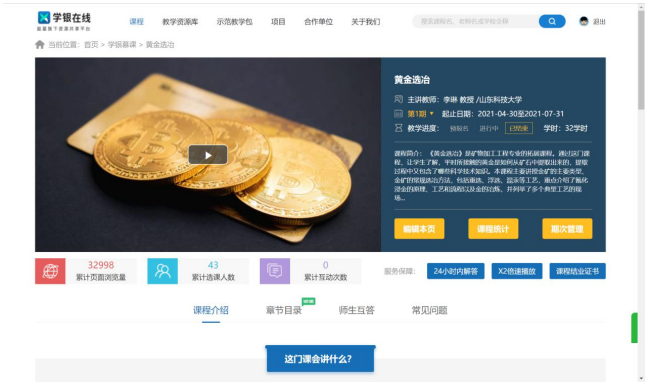


图 4 矿物加工工程专业在线课程-黄金选冶

（3）数字化文献资源建设

目前我校图书馆定有中国学术文献总库(CNKI)，维普中文科技期刊数据库，中国专利信息，外文学术资源整合服务系统，Web of Science，Elsevier，Wiley Online Library 数据库（化学和材料）等电子文献资源。

（4）学院实验中心开放实验预约系统建设

除精品课程和数字化文献资源外，学院实验中心完成了实验室和大型仪器设备开放预约系统建设。通过该系统，学生可以随时按照自己的时间在系统上提出预约，学院实验中心按照实验项目的开展情况进行安排，提高了专业设备的利用率，同时在实验教学

方面也取得了突出的效果。

图 5 实验室和大型设备开放预约系统

（5）矿物加工虚拟仿真教学平台

目前，本专业依据山东河西黄金集团河西金矿、中钢集团山东矿业有限公司和新汶矿业集团有限责任公司翟镇煤矿三处实习基地选矿（煤）厂原型，基于本专业实践教学大纲要求，利用计算机仿真技术开发了金矿选矿厂、铁矿选矿厂和选煤厂计算机仿真系统，完成了虚拟仿真教学平台的整体建设。先后获批山东科技大学虚拟仿实践教学改革项目 2 项，获虚拟仿真软件著作权 1 项。在很大程度上弥补了本专业学生现场实践教学实践短、认识不足的问题，对于提高矿物加工工程专业学生的实践教学质量和实习效率发挥了重要作用。

矿物加工虚拟仿真的教学的主要内容包括：工厂安全生产规程，选矿（煤）生产工艺流程、设备的结构和工作原理的动态模拟演示，整个工厂的三维设计模型，能够多角度反映设备之间的位置关系，同时针对各主要生产设备结构特点，该系统具有手动拆装功能，配以 PDF 文字介绍和设备运行动画演示，全方位反映设备的结构、工作原理以及开停车的技术要求等，便于学生通过该系统自主高效的学习实习内容。另外，通过系统设计的学生考核检查模块，教师可以对学生进行科学合理、方式灵活的实习成绩检查考核，保证多渠道提高学生实习质量。

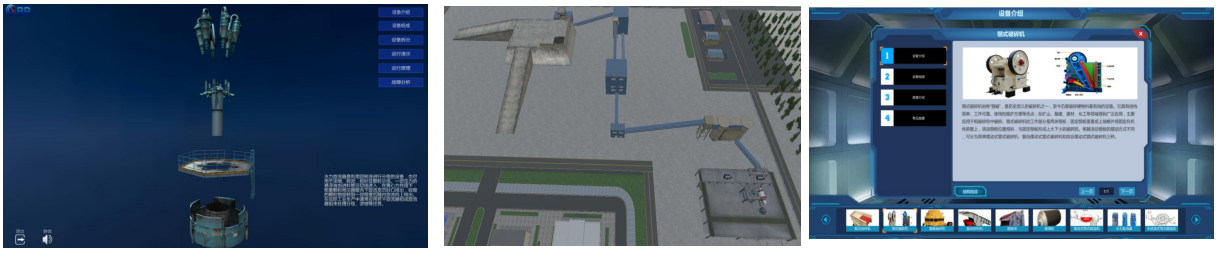


图 6 虚拟仿真实验教学部分内容

四、培养机制与特色

1、以“专业+创新创业”有机融合培养机制

（1）基于 CDIO 理念的人才培养模式

“专业+创新创业”是指在专业教育中有机融入创新创业理念。这既是创新创业教育

的发展方向，也是专业教育改革的方向。双创思维下的专业改革需要围绕应用型创新人才培养目标，按照市场需求，深化人才培养方案和课程体系改革，重视学习者的技术技能和创新创业能力培养。本年度，矿物加工工程专业以工程教育专业认证为契机，围绕“社会需求”和“能力培养”两个主题，充分利用企业对技术需求的机遇，积极与相关企业开展合作与交流，与威海市海王旋流器有限公司签订了产学研与教学实习基地协议，使本专业校外挂牌实践教学基地数达到 11 个，同时组织教师参与企业技术研发工作，安排学生到企业参加实习实训。另外，邀请企业专家担任兼职教师，对学生给予必要的现场指导，建立了与企业合作的长效发展机制。

（2）推动产学研协同育人机制建设

本年度，矿物加工工程专业以工程教育专业认证为契机，围绕“社会需求”和“能力培养”两个主题，充分利用企业对技术需求的机遇，积极与相关企业开展合作交流，与威海市海王旋流器有限公司签订了产学研与教学实习基地协议，使本专业校外挂牌实践教学基地数达到 11 个。推动校企双向流动，组织教师到企业开展挂职锻炼、访问工程师、岗位轮训、技术服务等，提升教师教学水平。同时，安排学生到企业参加实习实训，引入 23 名紧密型合作企业导师充实到兼职教师团队，促进人才链与产业链、创新链的有机衔接。

（3）推动教学体系协同育人机制改革

本年度，着力推动教学体系协同育人机制改革，新机制从专业特色和专业组合两条思路入手，分专业嵌入、跨专业联合、校企合作三种模式开展，从人才培养方案、教学改革、教学实践以及校企合作协同育人等方面落实，形成了服务地方产业的创新特色创业教育模式。比如，以本科生导师制为纽带，利用学院实验中心、专业实验室和企业技术中心的有利条件，积极发挥教师科研项目的作用，强化学生实践创新能力的培养。

（4）强化创新创业实践，构建实践教育平台

本年度，一方面，通过有效整合校内外资源、依托业界导师构建实践类创新教学平台，进行校内实践教学平台和校外实践基地建设。另一方面，加大实践教学模式改革力度。通过课程改革、以赛促学、校内实践平台、大学生创新创业项目等多维度实践方式，形成合力推动实践教学模式改革。经过长期实践与努力，专业与产学研实习基地搭建了良好的合作办学平台，多名学生在合作平台的基础上，走向了工作岗位，为企业输送人才的同时提高了学生培养质量。另外，积极发挥毕业生传帮带和反哺作用，带动了后续毕业生的就业工作。本年度，专业采用问卷、座谈等形式面向 20 家用人单位开展的毕业生培养质量调研显示，用人单位对本专业毕业生综合素质满意度达到 96%以上，一致认为矿物加工工程专业具备良好的产学研结合氛围，毕业生普遍具有积极主动的工作作风、扎实的专业素养和良好的创新意识，一般 2-3 年内可成为技术骨干。

（5）强化合作办学

本年度，本专业将推动深度参与国际学术科研合作，打造高端国际学术交流合作平

台，还将推动更多中外合作办学项目落叶生根。同时，将加强国际矿物加工专业人才培养力度，为“一带一路”复合型战略人才培养和储备提供保障。

2、教学管理

基于 OBE 理念，结合山东科技大学《一流本科固本工程实施方案》和《加强一流本科专业与课程建设的实施方案》等教学文件要求，强化教学过程和教学环节管理，制定了《矿物加工工程系本科生导师制实施办法》、《矿物加工工程系青年教师助课管理办法》和《矿物加工工程系新开课、开新课管理办法》等制度，构建了具有矿物加工专业特色的质量目标管理、教学资源管理、培养过程管理和质量保障与监控体系，构建了“三全育人”格局。通过“分级管理、分工负责、协同监控”的原则，采用督导组专家听课、学生评教、教师相互听课等多种方式，建立了“结果与过程并重”的教学质量监控与评价体系，实现了对教学全过程和各环节的逐级监控管理。

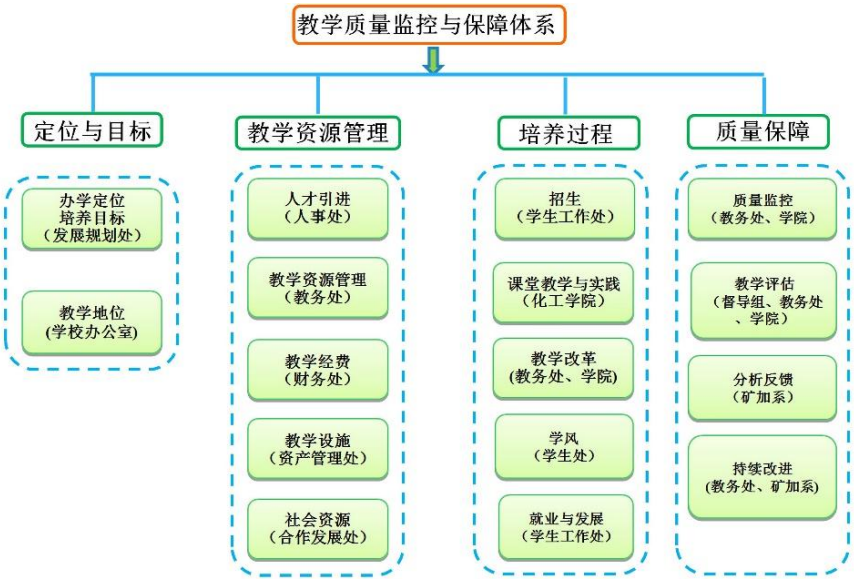


图 7 矿物加工工程专业教学质量监控与保障体系

通过在校师生座谈、应届毕业生、往届毕业生以及用人单位和业内专家的座谈与调研等举措，强化反馈机制，促进教学质量持续改进。面向全体本科生的调研显示，学生对专业认可度持续提升，对各项教学效果及教学管理总体满意度达到 94.56%。

五、培养质量

1、毕业生就业率

2020 届共有毕业生 71 人，初次就业率 95.77%，升学率 42.65%。

2021 届共有毕业生 94 人，初次就业率 93.62%，升学率 51.06%。

2、就业专业对口率

2020 届毕业生，初次就业专业对口率 61.79%。

2021 届毕业生，初次就业专业对口率 69.15%。

3、毕业生发展情况

2020 和 2021 届毕业生就业情况统计见表 3。

表 3 近 2 年矿物加工工程专业毕业生发展情况

年份	出国出境	升学	党政机关或基层事业单位	国有企业	非国有企业	其他形式
2020 年	0	30	0	4	18	15
2021 年	0	48	4	15	21	6

4、就业单位满意率

用人单位满意率：专业采用问卷、座谈等形式面向五矿集团、新汶矿业集团、河西金矿集团、中钢集团、各大设计院等 20 家用人单位开展的毕业生培养质量调研显示，用人单位对本专业培养的本科毕业生的总体评价较高，认为本专业毕业生理论基础扎实，具有踏实肯干、团结协作的精神，责任意识和创新意识较强，总体满意率达到 96%以上。

5、社会对专业的评价

目前，行业高校和企业对本专业毕业生培养质量认可度较高。近年来本专业多位同学分别以总成绩第一名的成绩考取中南大学、中国矿业大学和东北大学等顶尖高校研究生。2021 年 5 月 26 日，高等教育评价专业机构软科发布了 2021“软科世界一流学科排名”，其中，山东科技大学矿业学科位列全球第九名。说明本专业已经成为山东省，乃至全国矿物加工领域重要的人才培养基地。

6、学生就读本专业的意愿

2021 年，山东省沿用“专业+学校”招生模式，本专业第一志愿报考率为 81.11%，省内生源均为志愿录取。本年度本专业计划招收 90 人，实际报到 89 人，未报到同学为参军入伍保留入学资格。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

本专业重视大学生创新创业活动的开展，鼓励学生在学习学校开设的就业指导、职业生涯规划和大学生创业理论与实践等课程的同时，积极参与大学生创业计划大赛和创业培训等活动，同时发挥学校科技园“U 创空间”的服务作用，帮助有意创业的学生熟悉创业过程。

2、采取的措施

积极邀请专家、学者来校举行就业、创业指导类讲座，完善就业创业教育课程体系，帮助学生树立正确的学习观、就业观，培养其创新创业意识。积极宣传落实创业政策，努力创造创业条件，注重发挥创业典型的示范带动作用，通过对先进典型创业经验的交流推广和宣传报道，激发广大学生的创业热情，积极营造良好氛围。依托大学科技园区，为大学生创业提供场地，培育创新创业人才，促进科技成果转化，孵化科技初创企业，提高自主创新能力。加强创业教育师资力量培养，培养学生创业意识和精神。将创业教

育融入就业教育的过程中，注重、加强创业教育环节。通过创业教育帮助学生正确认识企业和自己，了解供需关系和劳动力市场现状，树立正确的择业观和职业观，做好就业创业心理准备和职业生涯规划。

3、典型案例

在创新创业方面，本专业涌现了唐万里（矿物加工工程 2002 级）、孙金龙（矿物加工工程 2004 级）等多位创业先锋。其中，孙金龙受聘为专业兼职教授，并在学院设立了龙闯奖学金，在创新创业方面起到了良好的示范作用。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

随着我国经济和科技的高速发展，矿产资源供需矛盾的日益加剧使得矿物加工对矿产资源综合利用甚至对其全元素利用的需求更加迫切；建设美丽国家对环境保护和生态文明建设提出了更高的要求，绿色、低碳与环境和谐的矿物加工发展将势在必行；新兴高科技行业的升级换代对新型矿物功能材料等高品质矿物加工产品需求持续攀升，矿物加工产品的高值化研究也已成为学科发展关注的热点。新时代下，未来矿物加工科学技术的发展将对专业人才提出了更高的要求：

1、绿色和谐的矿物加工是矿山必走发展道路

矿山必走绿色和谐发展道路，未来的矿山将与周围自然风光浑然一体，建设绿色和谐选矿厂应发展先进的污染源头控制生产技术与装备，降低矿物加工能量和物质消耗，噪声、粉尘量得到严格控制，矿物加工所用药剂易降解且环境友好，设备高效节能且智能化，人机协同完成矿物加工生产，工人劳动强度低，工作环境舒适；提高选矿废水处理技术，实现选矿废水 100%循环利用，发展资源循环技术，实现矿山固体废弃物高值化、大宗化处置利用技术，打造无尾矿山，实现污染物的零排放；尾矿库、露天采矿场和废石堆场等复垦绿化，建设矿山地质公园，打造农业生产、工业旅游景点的可持续发展模式，打造“绿水青山”，最终建设成为花园式矿山。在此情况下，本专业应面向新时代社会发展需求，继续强化“厚基础、精专业”培养理念，大力推动传统选矿技术向绿色和谐的矿物加工方向发展，提高毕业生对于绿色和谐矿物加工的认知水平。

2、固废资源高效利用是实现资源可持续发展的重要手段

未来矿物加工处理的对象复杂多样，既有传统的矿产资源，又有城市垃圾、废旧电子物料等固体废弃物资源。固体废弃物资源化是实现资源可持续发展的重要手段之一。为了有效缓解日益严峻的资源供需矛盾和适应未来环保的新要求，必须使资源物尽其用，虽然现阶段已经有部分技术可以实现城市固体废弃物的有效分类，但仍然不能满足资源有价组分的全回收利用及产业化的要求。复杂的固体废弃物处理困难的最大原因是其种类繁多，多种材料、物质以不同的形态混合在一起，极大阻碍了组分的高效回收利用。因而有价组分提取与回收利用的最根本前提是做到不同种类的固体废弃物有效分离，基于资源物性可以借鉴或综合运用矿物加工分选富集中的破碎筛分、重选、磁选、浮选、光电拣选等多种技术，此外，需要开发与资源物性相匹配的选择性解离技术，实现资源

中有价组分的选择性定向解离，降低能耗，减少物料的过粉碎，超细粉体分离装备与技术应运而生，如超细磨装备（搅拌磨、气流磨、胶体磨等）、超声粉碎技术、热分解技术、化学法等。复杂矿产资源的高效清洁利用从设备开发、工艺融合、技术创新等方面继续发展，开发精细化和深度分离新技术与新装备，开拓固体废弃物高效分离及元素回收利用的新方向。针对上述需求，本专业更加注重煤炭加工与清洁高效利用研究方向的拓展，为矿产资源高效清洁利用、固体废弃物综合利用打下了良好的基础。

3、建造矿物加工智能工厂是形成低碳清洁矿业格局必经之路

我国将整体形成以科技创新为驱动力的矿产资源低碳清洁矿业新格局，实现“生态环境根本好转，美丽中国目标基本实现”的总体目标；当前为突破我国矿产资源呈现的中部向西部偏远地方转移，由浅部向深部转移，以及资源条件向高海拔、高寒、缺水等极端化变化的新问题新困难，我国矿业领域将响应国家“一带一路”战略，执行“两个市场、两种资源”方针，这需要打破常规矿产利用方法，研发新的方法、技术和装备，以适应环境条件的变化，为这些特殊环境下的资源开发利用奠定基础。未来，矿物加工智能工厂需要机器人、人工智能、工业互联网和智能移动网络等技术与矿物加工深度融合和创新发展，逐步实现矿物加工智能工厂、无人工厂、绿色工厂，矿物加工过程将变得更加高效、低碳、清洁、绿色和人文友好。基础以上需求，本专业将继续加大矿物分选理论和技术研究方向投入，同时将信息化、智能化理念融入课堂教学。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、矿物加工智能发展进度较为缓慢。专业拟大力发展选矿智能化和自动化方向，目前虽已配备了相关专业人才，购置自动化和智能化设备，并在专业教学实验中开设自动化控制演示实验，但智能化方向师资力量和专业设备数量不足，需通过内修、外引的方式强化专业方向建设，继续加大内部专职教师培养力度，并积极从国内高校积极引进相关专业人才。

2、专业课程建设培育工作体制和产学研协同育人机制仍需加强。以系统性和前沿性为原则，持续深化教学内容和方法改革，以建设五大“金课”为抓手，实施课程建设工程，强化教学资源建设。同时，以本科生导师制为纽带，充分发挥教师科研项目和产学研实习基地的重要作用，形成完善的教学激励机制，提高教师在课程建设和协同育人方面的积极性。

3、高层次人才梯队建设有待加强。以学校“山海英才”和“菁英计划”人才引进政策为基础，抢抓国家一流学科建设契机，继续拓宽人才引进渠道，加大对高层次人才的引进力度并强化高端人才梯队建设，形成一支专业领域内一流特色人才梯队，打造传统特色强势学科增长点，同时为高质量人才培养提供强有力的师资支撑。

专业五十一：生物工程

（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，掌握扎实的生物工程及其产业化的基础知识、基本理论及基本技能，能在生物、医药、轻工、化工、食品、环境保护等生物工程及相关交叉领域从事基础研究和应用研究工作，具有国际视野，能够跟踪生物工程相关学科发展前沿，富有职业素养、实践能力，能在生物工程领域从事科学研究、工艺设计、生产、分析检验、技术开发、技术管理的应用创新型人才。

2、培养规格：

学生通过学习生物工程及其产业化的基础知识、基本理论，具备在生物及相关交叉领域从事研究、设计、生产及技术管理等方面的能力。本专业毕业学生应达到、掌握或具备以下几方面的知识、能力与素质要求：

（1）工程知识：掌握数学、物理、化学、生物学等自然科学知识、具备工程基础和生物工程专业知识，能够运用其原理和方法解决生物工程中的复杂工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的生物工程问题，以获得有效结论。

（3）设计、开发解决方案：能够综合运用生物工程专业知识设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足生物产品生产过程的系统、单元，或工艺流程、工艺条件，并能在设计环节中体现创新意识，并充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于自然科学和生物工程的科学原理并采用科学方法对生物制造的复杂工程问题进行研究，通过设计实验、获得、分析与解释数据，并通过信息综合后得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对复杂生物工程问题，开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具及信息技术工具，包括对复杂生物工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

（6）工程与社会：熟悉生物工程及其产业的相关政策和法规，能够基于生物工程及相关知识进行合理的综合分析，评价生物工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价复杂生物工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行应尽的责任。

（9）个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人

角色，能够协作完成综合性实践项目。

（10）沟通：能够就复杂生物工程问题和业界同行及社会大众进行有效沟通和交流，能够撰写报告、设计方案、陈述发言、清晰表达或回应指令，掌握一门外语，具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：理解并掌握生物工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。具有良好的身心素质，能够基于职业发展需求不断学习。

（二）培养能力

1、专业基本情况

山东科技大学化学与生物工程学院（原化学与环境工程学院，2020 年 01 月更名）生物工程本科专业筹建于 2000 年，于 2002 年经山东省教育厅批准开始正式招生，专业的设置既符合学校学院定位和学科发展目标，也顺应现代生物工程和生物化工学科的产业发展和社会人才需求。生物工程本科专业对应的生物化工二级学科硕士点于 2008 年获批，至今已招生 12 届，2020 年 11 月又新增申报了生物与医药专业学位授权领域，目前申报材料正在评审中。这些学科点主要围绕生物技术与工程、生物制药工程、精细化工、生物矿化与生物材料以及生物（质）资源开发利用等几个前沿研究方向展开，已经积累了较好的专业学科基础。

2、在校生规模

截止 2021 年 12 月份生物工程专业的在校生共 260 人，其中 2018 级 72 人（含长江师范学院交换生 6 名，含 2016 级退役复学和 2017 级降级学生各一名），2019 级 68 人（含长江师范学院交换生 8 名，含 2018 级通信工程专业降转进入本专业一名），2020 级 59 人，2021 级 61 人。

3、课程体系

本专业自招生以来，培养方案先后经过六次修改，修改过程中主要参考了《生物工程专业本科教学质量国家标准-征求意见稿》（2014 年）、《生物工程专业规范》（教育部高等学校生物科学与工程教学指导委员会，2012 年）和学校人才培养相关文件及生物工程产业社会发展动态分析调研报告等材料来展开，同时还参照了学校关于修订培养方案的原则性指导意见及全国各兄弟院校生物工程专业发展概况分析报告，通过对现有培养计划执行过程中存在的问题进行了系统总结和完善，并对国内相关高校生物工程专业培养方案开展了详细调研总结了专业发展报告。目前本专业在校生 2017 级学生执行的是 2014 年修订版培养方案，2018、2019 级学生执行的是 2018 年修订版培养方案，2020 级学生执行的是 2020 年度最新修订版本的培养方案。

（1）课程体系

生物工程专业以化学、生物学和工程技术学作为主干学科，课程设置紧紧围绕三大

主干学科开设。

理论课程：微生物学、分子生物学、细胞生物学、基础生物学、无机与分析化学、有机化学、物理化学、生物化学；电工电子技术、仪表及自动化、工艺制图学、化工原理、基因工程（双语）、酶学与酶工程、细胞工程、发酵工程、生物反应工程、生物分离工程（双语）和生物工程设备等。

实践环节：军事技能、劳动实践、生物工程专业教学实习、工程实训、认识实习、化工原理课程设计、生产实习、生物工艺设计、毕业实习、毕业设计（论文）。

专业实验：无机与分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、仪器分析实验、生物化学实验、化工原理实验、微生物学实验、分子生物学实验、生物分离工程实验、生物工程专业综合实验。

（2）课程体系的构成及学时、学分分配

专业培养方案包括课程体系、实践教学体系和创新教育体系三个部分。

表 1 2020 年版培养方案中各学期各类课程额定学分分配表

类别＼学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5					32	19.75
	选修	2	2	2		2	4			12	7.41
学科基础课	必修	4	8	5	3					20	12.35
专业基础课	必修	2.5	2	6	7.5	7				25	15.43
专业核心课	必修						7.5	2.5		10	6.17
专业拓展课	选修	1		2	1	4	4	5		17	10.49
实践环节		3		1	6.75	7.75	2.5	7	18	46	28.40
额定学分合计		21	22.5	20.5	26.75	20.75	18	14.5	18	162	100

2020 年新修订的最新版培养方案在学校培养方案修订意见的指导原则下，对于总学时又进行了进一步压缩，额定学分变为了 164 学分，其中通识教育课 56 学分（其中必修课 34 学分，选修课 12 学分），学科基础课 20 学分，专业课 52 学分（其中专业基础课 25 学分，专业核心课 10 学分，专业拓展课 17 学分）。实践环节共 46 学分（其中独立设课实验 13 学分，其他实践教学环节 33 学分）。创新学分 4 学分，不包含在额定学分之内。

4、创新创业教育

（1）现状

学校获批教育部、科技部“高校学生科技创业实习基地”和国家“大学生创新创业训练计划项目”实施高校，本专业学生在专业老师的倾心指导下，每年都有多项“大学生创新创业训练计划”获得教育部和省级及学校批准立项，学校另设立资金予以支持。本专业学生踊跃参加国家级、省级、校级和院级创新创业项目立项工作，每届均有多组学生

获得各级创新创业项目资助开展工作。学校工程实训中心、化工学院实验教学示范中心、实验中心以及本专业公共实验室，均向学生全面开放，提供实验场地和实验仪器设备。建立了青岛创业大学山东科技大学教学点和“青年就业创业见习基地”，加强创业教育。开展“校园创业之星”“成功创业之星”等评选活动，组织创业计划竞赛。

（2）政策

结合学校创新创业教育政策和规定，在培养计划中设置了创新学分，参照《山东科技大学创新学分认定与管理办法（试行）》执行，并在研究生推免中也体现了相关政策。

表 2 创新学分（总计 4 学分）

顺序	内　　容	课程类型	教学形式	具体安排	要求
1	自然科学类-化学技能大赛	选修	分散	每学期由学校、各学院统一安排	详见“创新学分”认定办法
2	课外科技活动	选修			
3	参加学术报告	选修			
4	发表学术论文	选修			
5	申报专利	选修			
6	参加学术会议	选修			
7	暑期社会实践	选修			
8	生物工程科研方法	选修	集中	详见“专业基础课进程表”	面向生物工程全体学生

创新学分的认定办法：

①修课。选修生物工程科研方法合格，可获得 1 学分。

②学生参加学术报告及学术会议。四年里学生每参加 6 次学术报告或者 2 次学术会议即可获得 1 学分，由学院教科办负责认定。

③学生暑期社会实践。参加暑期社会实践可获得 1 学分，由辅导员负责认定。

④参加各类实验、设计竞赛并获奖和参加各级创新创业计划项目。国家级及省级的得 2 分，校及院级的得 1 分，以获奖证书或结题报告为准。

⑤学生参加课外科技活动。有论文发表或申请专利受理，即可得 2 分，以发表的论文及专利受理通知书为准。

（3）成果

2020 年，数十名生物工程专业学生参加了大学生创新创业训练计划项目、开展了相应的工作。其中，学生主持创新创业训练计划项目多项。此外，学生踊跃参加各类大赛，数十名同学获得省部级以上奖项的优异成绩。国家级大学生创新船业训练计划项目 8 项，全国大学生生命科学竞赛 9 项，国大学生生命科学创新创业大赛 7 项，山东科技大学学生创新创业“育苗计划”项目以及山东科技大学“互联网+”大学生创新创业大赛 8 项，其

他论文、专利和项目 10 余项。

（三）培养条件

1、教学经费投入

学校、学院始终坚持“积极筹措办学经费，优先保障教学投入，不断改善教学条件”的原则，积极筹措资金，保证教学日常运行经费和教学专项经费优先投入，2020 年度各项拨款、横纵向经费及专项经费合并计算，生均教学经费投入 6550 元/生。

2、教学设备

在中央与地方共建经费及名校工程建设经费的支持下，化工学院基础实验教学中心得到了发展，基础实验室面积在 3000 平米以上，专业实验室面积为 500 多平米。其中≥50 万元的设备 7 台，≥20 万元设备 27 台，2016 年购置高速冷冻离心机一台、大型离心机一台、酶标仪一台，2017 年购置摇床、低温培养箱、分光光度计等基础设备十余台，维修改造无菌操作台等设备五套。另外小型设备台套数充裕，教学大纲规定的全部实验内容均可开设，且均含有综合性和设计性实验项目。

2020 年 11 月与山东泓达生物（集团）联合申报了山东省科技厅的“山东省非粮乙醇绿色全产业链技术创新中心”，联合技术创新中心在临沂厂部设置中心总部，在青岛黄岛区山东科技大学化工学院生物工程系设置分部，目前申报材料正在评审中。联合中心进一步精准定位了研究方向和设备贡献，该企业研发中心的生物化工设备和工艺中试设备可以共享。

3、教师队伍建设

（1）师资队伍数量与结构

生物工程系现有教师 19 人，其中 40 岁以下教师 13 人，40 岁以上教师 6 人，全部拥有博士学位，其中 6 名老师有国内外博士后工作经历，4 名有海外访学经历。教师中教授 1 人，副教授 8 人，讲师 10 人，其中博士生导师 2 人，硕士生导师 9 人。教师队伍主要为中青年教师，教师学历较高。2020 年度引进教师 3 人，分别是高中政、赵兰美、刘静。从人才引进方面进一步优化了师资队伍，改善了职称结构和学缘结构。另外，专业外聘中科院烟台海岸带研究所“万人计划”科技创新领军人才秦松研究员、中科院青岛生物能源与过程研究所刘天中研究员、中国农业科学院生物技术研究所张伟研究员、自然资源部第一海洋研究所缪锦来研究员、临沂大学郗冬梅教授等十余名专家作为本专业兼职导师。截止 2021 年 9 月 30 日，本专业在校生 268 人，全职教师 19 人，外聘兼职导师 10 人，因此，本专业生师比 11：1。

（2）教师队伍建设措施

生物工程系教师积极参加学校及学院的青年教师导航，努力提高自身专业水平，学校学院积极提供条件，让广大教师赴国内外高校深造、访学交流、参加各类培训。有一名教师目前在美国佛罗里达大学农业与生物工程系做访学交流。系内积极为外出学习教师提供条件，在学时安排，工作协调方面积极提供帮助，解决教师的后顾之忧。同时在

教师中广泛开展师德师风建设活动，党员教师承诺上好课，积极开展科研活动，以提高自己的专业素质。

4、实习基地

学校重视实习基地建设，一是制定办法建立稳定的实习基地并加强建设，制定了《校外实践教学基地的建设与管理办法》、《校外实习基地建设与管理办法》，加强校外实习基地建设工作。目前，学校与政府机关、企事业单位建立了长期稳定的实习合作关系。二是保障经费投入，对金工实习等大型、特殊的实习，另外安排专项经费，并逐年增长。三是加强实习和实训的过程管理，对实习和实训的各项工作组织、实施与检查等做出明确要求，确保实习和实训的质量。

通过开展各类实习，加强学生对专业理论知识的理解和运用，巩固课堂理论知识，扩大视野，拓宽知识面，提高专业兴趣和分析问题、解决问题的能力。在实习、实训过程中，与企业生产相结合、与研究设计相结合，参与解决企业生产技术难题，在生产实践中锻炼了应用能力，许多学生实习期间就与用人单位签订了就业协议，毕业后直接进入该实习单位工作，成为拓宽就业渠道的重要途径之一。

2020 年学校以及院系两级领导均重视专业实习基地建设工作，院系领导分头走访长期合作签约实习基地，以更好地促进实习基地的关系稳定。截止目前本专业实习基地主要有：青岛蔚蓝生物股份有限公司、济南久隆医药科技有限公司、山东久隆恒信药业有限公司、山东泓达生物科技有限公司、青岛明月海藻集团有限公司、青岛琅琊台集团、山东诸城密州春酒厂、山东省华辰生物化学有限公司、青岛国大生物制药、长青（中国）日用品有限公司、潍坊紫鸢乳业有限公司和青岛百峰盛源食品有限公司等二十余家知名企业。青岛蔚蓝生物股份有限公司、济南久隆医药科技有限公司、山东久隆恒信药业有限公司为 2021 年度新增签约实习基地。

5、现代教学技术应用

（1）加大教学科研设施管理与开放力度，提高资源利用率

学院已筹建了分析测试中心和燃料检测中心两个大型仪器公共使用平台，并开通了网上预约检测系统，老师和学生教学、科研需要的大型仪器，均可以在网上预约使用，以避开高峰使用期，促进了教学设施开放，提高使用效率和使用效益。

（2）加快教学管理信息化平台建设，提高管理水平和服务质量

高度重视信息化应用系统的建设和推广使用，学校先后建立起办公自动化系统、电子邮件系统、网上财务系统、教务管理信息系统、校园一卡通系统、资产管理系统等 40 多项应用。

（3）精品课程和教学资源库建设

本系专业课程对应有多项被获得校级教学改革项目立项，主要如下：

2018 年度教育教学研究“群星计划”项目：基于“互联网+”的工科《生物化学》分层次教学体系构建与实践（qx2018M44）（主持人：崔志芳，已结题）；

2020 年度山东科技大学教育教学研究“群星计划”项目：强化创新与实践能力培养的工科类《生物化学》分层次教学改革（QX2020M45）（主持人：崔志芳，2020 年立项）；

2020 年度一流课程培育项目立项：一流课程培育，线上线下混合式《生物化学》（YLK2020040）（主持人：王博，2020 年立项）；

2020 年度在线课程建设项目立项：在线课程建设，《生物分离工程（双语）》（ZXK2020067）（主持人：崔志芳，2020 年立项）。

2021 年度课程思政培育项目，《生物制药工艺学》（KCSZ202121）（主持人：李桂江，2021 年立项）

另外，《物理化学》、《有机化学》、《无机与分析化学》、《实验化学》获评山东省精品课程。精品课程网站都向学生开放，充分发挥相关课程的示范与辐射作用，全面提高本科教学质量。

（4）数字化文献资源建设

山东科技大学图书馆是中国高等教育文献保障系统（CALIS）成员馆、高校国家知识产权信息服务中心、教育部科技查新工作站等会员单位。图书馆总面积 31121 平方米，总藏书量 480 余万册，其中纸本图书 320 万册，电子图书 160 余万册，购买中外文数据库 30 个（中国知网，Web of science， Elsevier，Springer，ACS，EI，中国和美国专利网等数据库），中外文纸质期刊 1600 种，电子期刊近 1.6 万种。学校图书馆现配有外文学术资源整合服务系统，收录全球 29000 余种外文期刊，收录全球 2000 余所大学的优秀博硕士论文 100 余万篇，收录全球重要行业知名会议论文约 120 余万篇。还有大量的科技报告、学位论文、技术标准、专利等。为本专业学生培养提供强有力的智力支持。

在图书馆及馆藏使用方面，对馆藏文献资源与电子数字化资源进行优化整合，从 2003 年开始实行校区间持证通借通还服务、网上文献传递，实行藏、借、阅、网一体全方位开放的管理模式，并为校内师生提供便捷的查询服务、个性化咨询和网上在线咨询服务。

（5）学院实验中心开放实验预约系统建设

除精品课程建设方面，学院实验分析测试中心和燃料检测中心均进行了开放实验预约系统的建设，其中含有生物工程的开放实验。通过该系统，学生可以随时按照自己的时间在系统上提出预约，在提高实验教学效率方面也取得了突出的效果。

（四）培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

在专业基础和专业课教学过程中，如生化分离工程、基因工程等主干专业课程，主讲教师都会将自己最新的科研成果补充到教学内容并带到课堂与同学分享，特别讲述生物工程领域科学研究的基本方法和基本手段，同时在学生的认识实习、生产实习环节，强调结合具体的项目对学生进行科研熏陶，提高学生的科研创新能力。比如生化分离工程的专业实验，让学生熟悉生物大分子制备过程中原料的预处理、样品的提取、纯化及

表征等各项流程的关键操作，极大加强了学生课本上所学理论知识的理解和掌握。

校企合作研发中心和专业实验室及教师科研实验室平台，也为本专业学生提供科技创新活动平台，结合大学生挑战杯、生物化学实验技能大赛和化工设计大赛等活动，使本专业三分之一以上的学生都有机会到实验室参与科研立项等科技创新活动，现在部分本科生在二年级就参与教师的项目研究工作，提高了他们的科研素养，部分本科学生在大学期间能够发表科技论文或申请专利。

2、教学管理

（1）教师教学方法与学生学习方式

结合专业特点，教师常选用理论讲授和案例教学相结合的教学方法，体现为课堂理论结合生物产品生产过程的具体案例来讲授、并采用课外查阅资料和动手操作实验教学方法来进一步强化。

学生学习方式从常规的以听为主，逐步向听课-讨论-课下搜集资料完成调研课题-调研课题汇报答辩-提交作业-再讨论、再学习的学习方式过渡。考试考核方式，以考试试卷分数和平时成绩相结合的方式进行考试考核，平时成绩的考核也以重动手能力、调研能力、讨论积极性为主。

（2）实验室开放及实践教学体系

为了有效利用和挖掘实验室资源条件，充分发挥实验室在实施素质教育以及高新技术开发和科技成果转化中的重要作用，为鼓励支持学生在课余时间进行科学实验，学院制订了“实验中心实验室的开放管理办法”。建立了大型仪器共享实验平台。提倡学生自拟实验课题，鼓励学生提前涉足与生物工程有关的实际问题。逐渐形成了从基本实验技能训练、工程素质培养到实践动手能力锻炼的逐层培养体系。

每年都组织三年级本科生进行认识实习；四年级学生进行生产实习，档案保存完好。

（五）培养质量

至 2020 年 7 月底，2021 届毕业生初次就业率达到 89.9%，其中考研率高达 47.8%，并且绝大部分同学考入了中国科学院研究所、985、211 等一类院校。2021 届毕业生目前统计的专业对口率达到 95%左右。2021 级省内外本科生招生的第一志愿报考率为 93.3%，第一志愿录取率为 90.00%，报到率 98.3%。通过与各年级本专业学生沟通，学生对本专业兴趣度较高，学生从大一就陆续开始联系老师参与老师的科研项目进行专业训练，并参加多个英语、数学建模等竞赛项目。

（六）毕业生就业创业

针对专业特点，创新人才培养模式，创建良好实践教学环境，提高学生实践能力，契合企业人才需求，同时积极探索订单式人才培养新模式，根据企业需求，为企业量身定做人才。主要措施如下：

1、完善就业创业教育课程体系

学校开展就业指导，还开设了职业生涯规划选修课，大学生就业心理选修课、大学生创新理论与实践、大学生创业理论与实践，就业指导课程体系日趋完善，选课学生群体扩展到了各个年级的本科生。学校还将生涯规划教育作为新生入学集中教育中的重要内容，以课堂的形式组织各院系新生进行集中学习，并收到了良好的效果。

2、积极宣传落实创业政策，努力创造创业条件

创建创业技能实训、实践基地，培养学生创业能力、锻炼创业技能。依托大学科技园区，为大学生创业提供场地，培育创新创业人才，促进科技成果转化，孵化科技初创企业，提高自主创新能力。

在以上措施的基础上，本专业毕业生就业创业取得了良好的效果， 2021 届毕业生除了考取公务员职位，参军，赴国外就读研究生外，多名学生在中科院能源所、生化所、以及诸多高校如天津大学、中国石油大学、北京理工大学、中国海洋大学等就读研究生。就业单位有上海药明康德制药、齐鲁制药、泓达生物科技、伊利集团、安信证券、黄海制药等，截至 2021 年 9 月底反馈的信息来看，2020 届毕业生因为毕业时间较短，独立创业的毕业生较少， 2014 届毕业生李子健根据自己专业特长，创办理科家教公司；2015 届毕业生李涛准备筹建公司制备药用微胶囊材料；2008 届本科毕业生姜元超有在做商贸公司主要从事中澳的医疗器械的进出口业务，同时多名学生已经博士毕业后在国内高校如广西大学等从事教师岗位。

（七）专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

近年来，生命基础学科发展推动了诸如合成生物学、系统生物学等新兴学科的发展，也推动了基因工程蛋白质、抗体疫苗、生物制品、名贵天然植物活性成份等产品的大规模生产的需求。上述相关产业的形成催生了新兴生物工程产业，其特点表现为高附加值，小规模，低市场容量。而以抗生素、酶制剂、维生素、有机酸、氨基酸、天然药物、大宗生化产品等产品为基础的传统生物工程产业，其生产规模大幅度扩张，对技术转型升级提出更高要求。生物工程产业的新发展动向为我国生物工程人才培养提出新的要求。应充分认识生物工程专业的工程应用性强的特点，也要体现上述新发展动向和趋势，要求学生不仅要掌握扎实的生物学、工程学基础理论和生物工程专业知识基础，而且要受到严格的实验技能训练与工程实践环节训练，具有较强的工程应用能力，提高和确保教育教学质量，培养出合格的生物工程专业人才，适应未来生物工程产业发展。

生物工程技术在引领未来经济社会发展中的战略地位日益凸显。尤其是 2020 年全世界突如其来的新冠疫情，更凸显了生物工程技术学科对人类社会发展和人民健康保障的重要性。现代生物技术的一系列重要进展和重大突破正在加速向应用领域渗透，在革命性解决人类发展面临的环境、资源和健康等重大问题方面展现出巨大前景。生物技术产业正加速成为继信息产业之后的又一个新的主导产业，将深刻地改变世界经济发展模式和人类社会生活方式，并引发世界经济格局的重大调整和国家综合国力的重大变化。抢占生物技术和生物技术产业的战略制高点，打造国家科技核心竞争力和产业优势，事

关重大、事关全局、事关长远。根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《国家创新驱动发展战略纲要》、《“十三五”国家科技创新规划》、《中国制造 2025》等战略部署的要求，为加快推进生物技术与生物技术产业发展，国家有关部门又组织编写了《“十三五”生物技术创新专项规划》，目前“十四五规划”即将出炉，在这些规划文件中明显看出，国家和行业对生物工程技术人才的需要越来越旺盛，国家和行业正在经历陆续把实验室生物科学与技术的成果变成产业发展动力的阶段，生物工程与技术成果的社会效益和经济效益日趋突出。

总体来看，当前全球新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，大数据技术大大提升了生命科学与生物工程技术的研发效率，测序技术的突飞猛进则带动了各种组学技术的快速发展并进入临床应用，生命科学进入大数据、大平台、大发现时代。与此同时，合成生物技术展现出巨大潜力，个性化医疗和精准医学改变传统的疾病诊疗模式并推动医药产业变革，干细胞与再生医学为疾病治疗开辟了全新道路，单细胞技术、定向蛋白质组学技术、基因组编辑技术以及光遗传学技术等新兴研究方法推动生命科学向更加精确和实时的方向发展。在技术、市场、需求的耦合驱动下，生物工程技术及产业发展迎来战略机遇期和跨越式发展的新阶段。

然而我国生物工程技术发展仍然面临着一系列亟待解决的问题，科技创新质量和水平仍需提高，科技支撑产业创新发展的能力还不够强，原创性科学发现和颠覆性技术缺乏，生物大数据应用、新一代基因操作等技术方向研究薄弱，生物资源保护及挖掘不足，具有自主知识产权的新型疫苗、抗体等生物制品和生物基化学品的研发能力和市场竞争力薄弱，基础研究向产业化转化的效率亟需提高，这些因素制约着我国生物技术及产业的高质量和快速发展。因此，迫切需要大力发展生物工程、生物技术和生物科学类的专业发展和培养力度，提升专业培养质量和层次，大力促进创新驱动发展，为建设世界科技强国、推进经济社会可持续发展提供有力支撑。

（八）存在的问题及拟采取的对策措施

经过几年的努力建设，本专业的办学水平和人才培养质量有了明显提升，但仍存在诸多不足，有待进一步加强和提高。

1、师资队伍的职称、年龄结构不够合理

目前专业的师资队伍能够基本满足本科教学的基本需要，教师队伍的学历层次较高，但具有高级职称的教师比例比较低，缺乏在省内外具有一定影响力的学科带头人、教学名师、教学团队和科研团队。未来将加快培养和引进中青年学科带头人和专业带头人，并通过外出深造和学术交流，尽快形成在省内外有一定影响力的学术团队和教学团队。

2、教学条件与经费投入仍有不足

尽管专业的教学条件，特别是实验教学条件在近三年有了明显改善，实验室面积和仪器设备能够满足实验教学的基本需要，但仍需要进一步争取学校对专业的建设经费投入，增加实验室面积和仪器设备，使实验室设立更加专业化，实验教学更加有序高效，

并积极利用学院实验室条件与校内外单位开展科研合作和技术攻关。

3、教学质量与应用型人才培养目标还有一定差距

近几年来，本专业整体教学质量和人才培养质量逐年提升，学生的专业基本理论和技能基本达到了培养目标的要求，但在教学过程中注意适应学生的个性发展和就业需求，注重教学的针对性和实效性；挖掘本科生导师制的专业能力提升功能，进一步增开专业选修课程，提高专业人才培养质量，增强学生的专业能力和就业竞争力。

专业五十二：应用化学

（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的，掌握扎实的化学基础知识、基本理论及基本技能，具备在精细化学品、功能高分子、分析化学及化学交叉领域从事基础研究和应用研究的能力，具有国际视野，能够跟踪化学发展前沿，富有职业素养、实践能力，立足山东、服务山东地方经济，能在化学、化工、生物制药、材料等应用从事科学研究、技术开发、技术管理等应用创新型人才。

2.培养规格

本专业毕业学生应达到或掌握或具备以下几方面的知识、能力与素质要求：

1. 具有良好的人文素养、科学精神和社会责任感，熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范。

2. 具有良好的身体素质，达到大学体育合格标准。

3. 系统掌握本专业所必需的数学、物理等相关基础科学知识。

4. 系统掌握应用化学方面的基础知识、基础理论及基本技能，了解相关产业的发展现状、动态及发展前景。

5. 掌握基础化学的基本理论、基础知识，具备实验操作等基本技能。

6. 掌握精细化学品化学及高分子化学等学科的基础知识及相关技能，并在精细化学品或高分子材料领域具有较深入的研究及实践的能力。

7. 具有资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本能力；具有一定的实验设计、归纳、整理、分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。

8. 具有创新精神和终身学习意识，具有一定的组织管理能力、较强的表达能力及在团队中发挥作用的能力。

9. 较好地掌握一门外国语，能查阅本专业的外文文献。

10. 掌握计算机基本知识，具备信息技术能力。

（二）培养能力

1.专业基本情况

山东科技大学化学与生物工程学院的应用化学专业最早可以追溯到 1984 年最早设立的煤化工专业。随着时代的发展和进步，化学学科也有了长足的发展。2005 年正式设立应用化学专业。2008 年获批二级硕士学位授权点。2009 年获批中央与地方共建特色专业。经过几代人的努力，山东科技大学应用化学专业已经发展为面向山东，服务青岛的重要人才培养基地。

应用化学专业起源于煤化工专业，正式设置于 2005 年，学制四年，授予理学学士学位。在学校的“工科特色”的大背景下，于 2014 级开始，改为授予工学学士学位。2008

年获批应用化学二级硕士点。2009 年获批中央与地方共建特色专业。2017 年 5 月，“化学学科”被批准为山东科技大学一流重点培育学科。经过全院老师的不懈努力，于 2019 年 7 月，化学学科成功进入 ESI 排名前 1%。截止到 2021 年 09 月，化学学科的论文引用次数超过两万次。目前 ESI 值稳步提升。2021 年 10 月，根据学校学位点动态调整规划，推荐化学为申请新增硕士学位一级学科。

经过 16 年的不断发展和完善，应用化学专业在学科建设、本科生培养、师资队伍建设、科学研究、研究生培养和实验室建设等方面都取得了突破性的进展，在专业方向上形成了以精细化学品化学、高分子材料、纳米复合材料、功能配合物、新能源材料等五个主要研究方向。

在教师队伍上形成了一支老中青搭配合理、学历高、学缘结构分布广泛的师资队伍。有山东省教学名师 1 人，山东省优秀研究生指导教师 1 人，校级教学名师 1 人，校级教书育人楷模 1 人，校级优秀研究生指导教师 1 人。年轻教师中具有海外背景的占比越来越大。获得山东省教学成果一等奖 1 项。省级青年教师讲课比赛二等奖 1 人，校级青年教师讲课比赛一等奖 1 人和三等奖 1 人。目前，承担了国家自然科学基金面上项目 1 项、国家基金青年项目 4 项、山东省重点项目 1 项、省基金面上项目 2 项、省基金青年项目 7 项等纵向课题，以及合同经费 260 万的大横向课题。

2020 年，高分子化学获批国家级线上线下混合式一流课程。有一个省级精品课程群（普通化学、无机与分析化学、有机化学、物理化学、实验化学），两门省级在线课程（高分子化学、物理化学）。两个校级教学团队（基础化学教学团队、在线课程教学团队），一个校级实验教学示范中心（基础化学实验教学示范中心）。3 项校级本科教改项目，3 项研究生教学研究项目。

到目前为止，共招收 17 届本科生，已毕业 13 届。本科生一志愿报考率高达 96.67%，一志愿录取了 93.33%，稳居学校前列。受疫情影响，今年本科生首次就业率 86.5％。2020 届升学率 54.1%，居学校前列。本科生在校期间获得省、市级实验技能大赛、挑战杯等各类大赛一二三等奖多项。获得大学生国家创新训练项目资助多项。授权的实用新型专利多项。

2.在校生规模

目前，四个年级的在校本科生共 347 人，每一级有三个教学班。由于转专业、降级等原因，各年级人数有所变动，2018 级 97 人；2019 级 91 人（含降转两人）；2020 级 89 人；2021 级 60 人。

3. 课程体系

新的培养方案中，本专业额定总学分 164 学分，课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课、实践环节及创新创业教育组成。

培养方案中通识教育课 46 学分，学科基础课 22 学分，专业基础课与专业核心课合计 28 学分，专业拓展课 18 学分），实践环节 50 学分。

为了培养学生的动手能力，实践环节的学分占比达 34.49%。由思想政治理论课综合实践、军训、公益劳动、工程实训、仪器分析实验、基础化学实验（I，II，III）、化工原理实验、综合化学实验（I，II，III）、中等无机实验、专业实验（高分子化学实验、精细化学品实验）、认识实习、生产实习、有机合成教学实习、毕业实习、毕业设计（论文）等构成。

为了进一步加强本科生的动手能力及自主设计实验的能力，本专业开设了预约实验，实行平台预约，由专门老师进行指导，实现实践能力的培养四年中“不断线”。

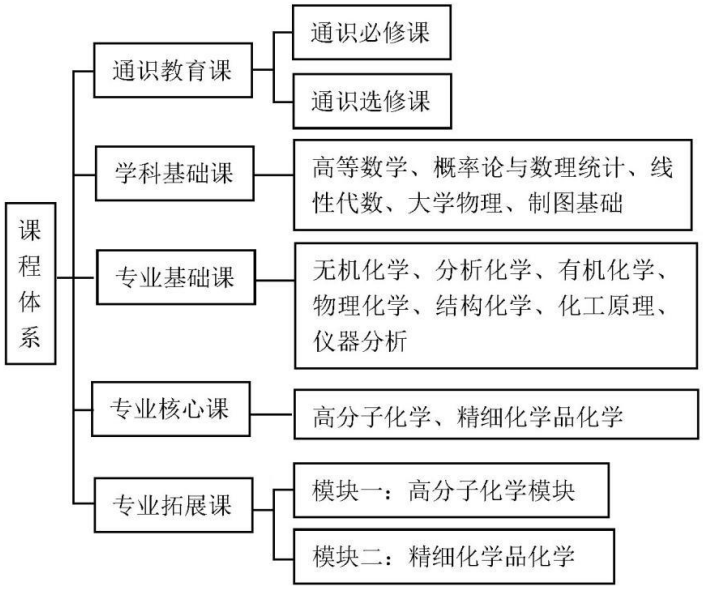


图 1 课程体系的构成

表 1 人才培养方案学分构成表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5	0	0	0	0	32	19.75
	选修	3	0	6	3	0	0	0	0	12	7.41
学科基础课	必修	4	7	8	3	0	0	0	0	22	13.58
专业基础课	必修	4	2	2.5	7.5	4.5	3.5	0	0	24	14.82
专业核心课	必修	0	0	0	0	2	2	0	0	4	2.47
专业拓展课	选修	1	1	0	3	2	4	7	0	18	11.11
实践环节		5	3	3.5	3.5	6.5	7.5	3	18	50	30.86
额定学分合计		25.5	23.5	24.5	28.5	15	17	10	18	162	100

备注：① 劳动教育 2 学分放到 2-2；② 创新创业实践 2 学分放到 4-2 计算；③ 4-1 中含有模块课及限选课。

表 2 应化专业本科生主持的部分创新项目。

项目级别	项目名称	参加人员	时间
大创（国家级）	生物质废弃物为硅源制备硅基材料及其在催化中的应用	毕文慧、陈利婕	2020-2021.04
大创（国家级）	Materials Studio 计算筛选低共熔溶剂用于小麦秸秆预处理及其工艺优化	翟子琦、吴倩文、徐伟	2019-04-25 至 2020-04-24
大创（省级）	低共熔溶剂去除秸秆中木质素及其对纤维素糖化促进工艺研究	吴倩文、翟子琦	2020.06-2022.06
大创（校级）	高性能抗污染光电化学疾病标志物传感器的制备及实际应用	楚天舒、李斌、姜雪雯、张德权、刘波、张敬艺	2020-2021
大创（校级）	生物模板法制备纳米级稀土配合物	刘洪基、张成杨、晏紫菲	2020.06-2021.06
大创（校级）	具有协同作用杀菌剂的设计策略和验证	辛燕、刘方圆、李蕾璇、吕香蓉、吴凤泽	2021.06-2022.06
大创（校级）	基于镍基化合物/碳布复合电极的柔性超级电容器的制备及其性能研究	王星朝、姚其远、殷杰、宋鲁昌、陶义云	2021.06-2022.06
大创（校级）	油霸科技——废弃油脂再生之路	段慧、常洪豪、刘明琪、石嵩璞	2021.06-2022.06
大创（校级）	特定分子量木质素制备纳米靶向药物载体研究	杜怀宇、崔璟琦、陈秋燕、姜烜欣、丁玉慧、杨际龙	2021.06-2022.06
大创（校级）	模拟计算结合实验多尺度探讨秸秆中木质素去除机理	刘淑娴、孙倩云、杜怀宇、刘波	2021.06-2022.06
大创（校级）	利用生物乙醇副产品制备新型水煤浆分散剂的研究	菅聪聪、王倩、陈桂叶、来守慧、纪淞元、王旭	2021.06-2022.06
大创（校级）	剪切破碎和冲击破碎对废弃锂离子电池正极材料的粉碎特性的影响	段慧、倪扬	2021.06-2022.06

表 3 应化专业本科生授权的实用新型专利

专利名称	专利号	授权时间	发明人
一种新型的旋转式可	CN211463218U	2020.9.11	翟子琦

监测量程的移液枪搁置架			
一种新型的旋转式多功能的移液枪搁置架	CN211463217U	2020.9.11	翟子琦

4. 创新创业教育

创新创业教育是以培养具有创业基本素质和开创型个性的人才为目标，不仅仅是以培育在校学生的创业意识、创新精神、创新创业能力为主的教育，而是要面向全社会，针对打算创业、已经创业、成功创业的创业群体，分阶段分层次的进行创新思维培养和创业能力锻炼的教育。为了达到这方面的要求，采取了如下的措施和训练方式。

依托创新创业项目：学校获批教育部、科技部“高校学生科技创业实习基地”和国家“大学生创新创业训练计划项目”实施高校，本科生积极参与“大学生创新创业训练计划”项目，除了教育部立项之外，学校及学院另设立资金予以支持。本科生积极参加“挑战杯大学生创新创业训练项目”，利用周末、寒暑假等课余时间，在科研实验室开展项目的研究工作，期间学会了查阅文献、设计实验方案、数据分析与处理、撰写科研论文等技能，综合能力得到很大提升。同时，在项目的开展过程中，培养了团队合作意识，情商得到进一步升华。

依托相关竞赛：积极参加由各高校轮流举办的山东省一年一度的“大学生化学实验技能大赛”。开展“校园创业之星”、“成功创业之星”等评选活动，组织创业计划竞赛。以本专业学生为主体，面向全校本科生，举办一年一度的“山东科技大学化学实验技能大赛”。由应用化学专业牵头，联合实验中心、团委共同举办。通过比赛，不仅培养学生的动手能力，而且使学生巩固了基础理论知识，增强了安全意识、环保意识及社会责任感。

（三）培养条件

1.教学经费投入

学校、学院始终坚持“积极筹措办学经费，优先保障教学投入，不断改善教学条件”的原则，保证教学日常运行经费和教学专项经费优先投入。教学经费计算来源包括生均拨款、名校建设经费、各类共建项目经费、教改项目经费、高水平应用型特色专业群建设经费，双一流建设经费以及科研经费中用于教学的经费等。2020-2021 年度各项拨款、横纵向经费及专项经费合并计算，生均教学经费投入 5408 元/生。

2.教学设备

对实验室的各种气体使用进行集中管理，改造了气体输运管线，正式启用。购置了恒电位仪、水热釜、搅拌器等小型设备，增添了防护眼镜等实验防护工具，保证了教学大纲规定的全部实验内容的教学。新购置了 XPS 能谱仪，并对其进行了集中化网络化管理，采用网上预约、专人负责的方式，有效提高了仪器设备的利用效率。

3.师资队伍建设

应化专业共有教师 38 人（含实验人员），其中专任教师 27 人，其中博士生导师 2 人，教授 8 人，副教授（包括高级实验师）18 人，山东省教学名师 1 人，山东省优秀研究生指导教师 1 人，校级教学名师 2 人，校级教书育人楷模 1 人，校级研究生指导教师 1 人。

知识结构：专任教师中 23 人具有博士学位（占 85.2%）。教师队伍中有教授 8 人（占 34.8%），副教授 8 人（占 34.8%），讲师 11 人（占 47.8%）。

今后，将继续加大引进德才兼备的博士（后）加入专任教师队伍，为化学学科的高水平持续发展提供后备力量。

4.实习基地

实习基地是培养学生实践能力一个不可缺少的重要环节。具体有青岛华世洁环保科技有限公司、青岛益群漆业集团、青岛惠城石化科技有限公司、济南明水大化集团、江苏新海石化有限公司、青岛宇通管业有限公司等。

5.信息化建设

（1）现代教学技术应用

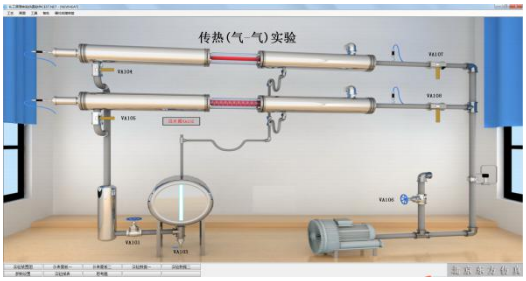
2021 年度有机化学、普通化学获批学校进行在线课程建设；无机与分析化学的视频已经全部录制完毕，超星泛雅上线，正在进行中。实验化学的混合式课程建设继续进行。2020 年度高分子化学获批国家级线上线下混合式一流课程；物理化学、分析化学获批山东省线上线下混合式一流课程。其中，物理化学已经推荐申报国家级线上线下混合式一流课程。

图 2 高分子化学、物理化学均为山东省线上线下混合式一流课程

基础化学实验的基本操作采用线上线下混合式教学，特别录制了规范操作的视频，方便学生利用方便的时间灵活观看，熟练掌握规范操作。

图 3 基础化学实验III（物理化学实验）线上线下混合式教学

购进仿真软件，对于一些现实条件受限的实验采用仿真实验实施教学。除化工原理实验外，基础实验也采用仿真系统，学生可以更方便的进入模拟现场，起到与现场实习等效的作用。



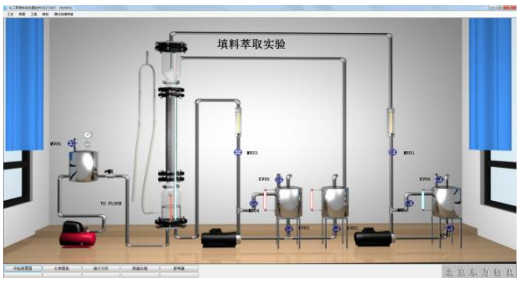


图 4 化工原理虚拟仿真实验

（2）数字化文献资源建设

目前我校图书馆定有中国学术文献总库(CNKI)，维普中文科技期刊数据库，中国专利信息，外文学术资源整合服务系统，Elsevier, ACS, Web of science, Wiley Online Library，RSC，Nature 等电子文献资源。

（3）学院实验中心开放实验预约系统建设

学院实验中心进行了开放实验预约系统的建设。通过该系统，学生可以根据自己的实际情况在系统上提出预约，学院实验中心按照实验项目的开展情况进行统筹安排，大大提高了学生的动手能力及创新能力。

图 5 各类实验预约系统

（四）培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

（1）夯实专业理论基础，拓展视野：通过新生研讨课、科研方法等课程，由多名教师结合自己的科研方向及企业需求，分专题讲述，介绍相关专业的前沿及技术瓶颈问题，激发学生科研创新的兴趣。

（2）科研促进教学：本专业教师从承担的纵向、横向项目中提炼综合实验内容，编制设计性实验，培养学生的动手能力。例如，模板法制备空心球形氧化铜、水热法制备四氧化三铁纳米粒子、降尘剂的制备及应用、高吸水树脂的制备、超高分子量聚乙烯

纤维的加工、聚合物抗菌材料的制备等。

（3）协同创建研发中心：从解决企业技术上的困难入手，与企业合作，建立科技研发中心。建立同企业的联合育人机制，锻炼学生的团结协作、解决实际问题的能力。同时，为毕业生的就业奠定基础。例如，江西波诗明精细化学品有限公司及青岛市宇通管业有限公司，多次进行技术合作，并为本企业输送毕业生。

2.合作办学

加强国内外学术交流活动，引进先进的教学理念。积极与国外高校进行学术交流与合作，互派学生，交流培养。2019 年曾邀请美国田纳西大学郭占虎教授、美国加州大学奇科分校的张劲松教授、北京航空航天大学的宫勇吉教授、上海工业微生物研究所的胡军教授来校给本科生及研究生讲学与指导。2021 年邀请“国家优青”魏辉教授来学院进行学术交流。

3.教学管理

（1）课堂教学：

①教学组织：严格按照培养计划中的课程进行，按照制定的教学大纲进行授课。在实施过程中，根据实际情况对个别课程的设置进行微调。本专业的教师承担了学校及学院所有专业的基础化学教学工作，同一门课针对不同的专业制定不同的教学大纲，侧重点也有所不同。要求老师分专业、侧重点有区分地进行教学。

②教学实施：课程思政进专业课堂，采取线上线下混合式教学为主的教学手段。课堂中穿插有关的化学史故事、学业有成的校友奋斗史及与专业相关的最新科研进展等实例，寓德育教育于课堂，培养德才兼备的合格人才。

（2）实践教学：

①实验立体化教学：本专业的实践教学体系形成了从加强规范的实验基本操作训练到提高能力的综合实验、设计性实验的“立体化”培养体系。三年实验教学不断线。夯实操作基础，提高了学生分析问题、解决问题的能力，培养了学生的实践动手能力及创新能力，提高了学生的团队合作意识。

②基础实验室开放：为了有效利用和挖掘实验室资源条件，充分发挥实验室在实施素质教育以及高新技术开发和科技成果转化中的重要作用，为鼓励支持学生在课余时间进行科学实验，学院制订了“实验中心实验室的开放管理办法”。建立了大型仪器共享实验平台。提倡学生自拟实验课题，鼓励学生提前涉足日用化学品的制备、食品安全与环境科学有关的实际问题。

③科研实验室开放：针对应用化学的专业特点，将基础理论知识运用到实践中去才能激发学生的积极性。因此，从大一开始学生根据自己的兴趣和爱好，选择不同的课题组，实现自己的实验设计。为将来参加工作或继续深造提供坚实的基础。经常组织教师与学生“面对面”的交流活动，使学生了解老师们的科研方向，根据自己的兴趣选择适合自己的课题组进行科研训练。

④实习实训：从二年级开始，组织学生进行每年一次的认识实习。制定详细的实习计划，进行实习前的动员、实习单位的生产线等技术问题进行提前讲座等，带队老师全程跟班。实习结束，学生撰写实习报告，总结实习的收获。

⑤毕业论文：该专业的本科生主要是以毕业论文的形式完成这一环节。实行双向选择，学生根据自己喜欢的科研方向，与老师沟通，拟定毕业设计课题。通过文献查阅，设计实验方案、技术路线，在老师指导下完成毕业设计。通过该环节，锻炼学生综合分析问题、解决问题的能力。

（3）教学保障

④听课制度：学校设立了教学督导听课制度。学院设立了教学督导、系主任、任课教师互听课制度。通过听课，共同探讨教学中出现的各种问题，有利于薪火相传。同一门课，实行平台选课制度，统一命题，集中阅卷。

④青年教师助课制：为青年教师尽快站稳讲台，独立承担课程，对新进教师，实行以老带新的助课制，有些青年教师脱颖而出，本年度应化专业的孔霞在山东省青年教师讲课比赛中荣获二等奖，路广老师参加了学校的青年教师讲课比赛。

④教研活动：按照教研活动计划安排，从课堂教学、实践教学、毕业设计等环节展开讨论。并建有微信群，针对教学环节中学生存在的疑问，随时进行交流。

④师生对话：与学生座谈或采用网络课程、微信、QQ 网络平台，及时听取学生的心声，合理调整授课的进度及授课方式等。在沟通中及时了解学生的知识掌握程度及思想动向，进行正能量教育。

④知识竞赛：为巩固学生的理论专业知识，开展元素部分知识竞赛及实验技能大赛等活动，大大调动了学生专业学习的积极性。

（五）培养质量

①毕业生就业率

2021 届毕业生共计 97 人，截止到 2020 年 10 月，2021 届毕业生的总体就业率 86.5％，其中升学率 54.1%。去向主要是企业、机关事业单位公务员、教师事业编、自主创业等。2021 届毕业生中有 5 名同学保送中国科学院大学、北京航空航天大学、湖南大学、大连理工大学等双一流大学攻读硕士研究生，1 人去德国慕尼黑工业大学读研究生。2021 届毕业生考研率创历史新高，涌现出两个全部考研成功的宿舍：A14-116 宿舍（全部为 211 大学，丁小倩、崔志雯、李双双、胡海慧、景紫蔫）；C14-302 宿舍（樊建华、高昌浩、李文正、刘杭、刘坤、盖成杰（德国读研））。

表 4 年底就业率的就业单位分布情况等

	出国出境	升学	党政机关或基层事业单位	国有企业	非国有企业	其他形式
2020 届	0	50	2	0	24	11
2021 届	1	52	2	0	21	6

表 5 考研就业率对比情况

	2020 届			2021 届		
专业	人数	考研率	就业率	人数	考研率	就业率
应化	99	50.50%	86.87%	96	54.1%	85.4%

②就业专业对口率

应用化学专业 2021 届毕业生的年底就业专业对口率为 72.97%，2020 届毕业生的初次就业专业对口率为 73.74%。

③毕业生发展情况

毕业生主要是两大去向：升学和就业。本年度毕业生中有 50.50%考取了北京航空航天大学、北京理工大学、大连理工大学、华东理工大学、北京化工大学、德国慕尼黑工业大学等国内外重点院校继续深造。就业的同学去往基层服务西部计划、企事业单位等。例如，2005 级应用化学专业的李昆同学，取得博士学位后，美国做博士后，发表了高水平学术论文，受聘于湖南大学教授。2006 级的单冰同学，美国取得博士学位后，目前受聘于浙江大学研究员。2006 级韩玉涛同学，由于工作突出被提拔为山东先达农化股份有限公司人力资源总监。2018 级的高帆同学大学期间一直坚持早上五点半到自习室学习，以优异的成绩保送到北京航空航天大学攻读研究生。

④就业单位满意率

本专业的毕业生深受用人单位的欢迎，就业单位满意率为 100%。部分 2019、2020 届的毕业生已经成长为业务骨干。从学生就业及升学层面来看，学生就读本专业意愿较为强烈，兴趣较为浓厚。通过本专业的培养，学生能够基本适应现代社会快速发展的行业交叉需求，找到适合自己发展的定位。学校的工科特色和优势也起到了积极的作用。

（六）毕业生就业创业

1、创业情况

应用化学专业毕业生除了大多数同学继续升学深造、到企事业单位工作外，还有少数同学选择自己创业。有的开办了辅导机构，有的成立了自己的公司，收到了良好的经济效益和社会效益。

2、采取的措施

学校通过开展丰富活动，设计创业教育载体，加强对大学生创业能力的锻炼和培养。充分利用校内外创业成功人士、创业教育和人力资源开发等专家学者的智能资源，组建大学生就业创业导师团，指导学生创业实践，为学生提供创业指导和服务。采取措施如下：

□完善就业创业教育课程体系

学校开展就业指导，还开设了职业生涯规划选修课，大学生就业心理选修课、大学生创新理论与实践、大学生创业理论与实践，就业指导课程体系日趋完善。

□开展各类讲座、竞赛，提高就业技能

进行大学生就业指导以开阔学生就业视野、丰富就业信息。邀请专家、学者来校举行就业、创业指导类讲座，帮助学生树立正确的学习观、就业观和培养创新意识；开展就业电子杂志制作大赛、简历制作大赛、职业生涯规划大赛、创业大赛等各类就业技能大赛，提高学生就业、创业能力。

□以创新创业类活动为依托，增强创业能力培养

依托国家级、校级、院级的大学生创新训练项目，培养学生的创新思维和动手能力。依托“挑战杯”等创新创业项目，培养学生的团队合作能力、创业组织能力。

3、典型案例

在学校、学院及学生个人努力下，取得了较为突出的成绩。2014 届毕业生王振光（图 6），在浙江沸点化工有限公司，行业工程师，碳酸钙表面改性行业在全国的负责人，多次获得单位的嘉奖，深受该单位的器重；2015 届毕业生纪文朋，就职于山东滨农科技有限公司，改造了苯达松的生产工艺，大大节约了生产成本，受到单位的嘉奖。

浙江沸点化工有限公司　　人事任命通知书

人事任命通知书

通知对象：沸点全体员工

通知时间：2016 年 4 月 1 日

通知编号：FDTZ201603

沸点全体同事：

为适应公司经营发展需要，决定：

一、任命 **王振光** 担任 **行业经理**

工作职责：负责粉体改性等行业，配合解决客户问题，引进行业相关资源。

二、任命 **方永灿** 担任 **行业经理**

工作职责：负责合成橡胶等行业，配合解决客户问题，引进行业相关资源。

以上任命自 2016 年 4 月 1 日起生效。望以上两位发挥才能，创造出更加优异的业绩！

浙江沸点化工有限公司

2016 年 4 月 1 日

编制：人力资源部　　核准：王春

图 6 王振光的人事任命通知书

创业方面，2010 届毕业生占发旺（图 7），创办了江西鸣镇农业科技有限公司。2014 届毕业生张元林（图 8），回到贵州遵义市创办了自己的教育培训机构“乐思教育”。 2017 届毕业生尹高帅创办培训机构常州学而思教育。

图 7 占发旺在公司门口留影

图 8 张元林在自己创办的培训机构前留影

（七）专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

应用化学是化学一级学科下的二级学科。化学作为基础学科，与数学、物理、生物组成自然科学的核心学科。当今社会的快速发展带来了的一些现实问题，例如环境污染与治理、清洁能源开发、材料的绿色化及智能化、生物医学材料、生命科学等方面都需要大量的应用化学人才。未来的发展使得应用化学成为多学科交叉的节点。

纵观化学科学近年来的发展，结合国内外对化学学科发展的分析，未来应用化学科学的发展趋势可以归纳为以下三个方面：（1）作为基础学科的核心之一，作为现代科学技术的中心科学，化学科学的发展将促进其他科学和技术的进步，是其他学科交叉的节点。（2）应化专业将更加积极地研究现代科学中最重要且具挑战性的复杂体系和生命起源等科学问题，发展新的产品与技术，更加重视理论与实验的紧密结合。（3）应用化学学科为“双碳”目标的实现贡献力量，在环境污染治理、新能源材料研发、低碳社会服务，提高人们的物质生活水平方面具有重要的意义。

（八）存在的问题及整改措施

经过几年的努力建设，本专业的学科水平、办学水平和人才培养质量有了明显提升，但仍存在诸多不足，有待进一步加强和提高。

（1）实验空间不够：实验室空间严重阻碍了应用化学这个以实验为基础的学科发展。希望学校层面尽快协调解决这一问题，本学科定会发展得更好。

（2）国际化专业建设：目前本专业在国际留学生招生与培养方面是空白。希望学校批准招收应用化学专业的留学生。国际交流方面，希望学校对出国交流的学生给予财政上的补助。

（3）学生层面：课堂教学中，学生互动参与较少，对于作业、思考题等刻苦钻研的主动性较差。每个学生参加的社团活动偏多，导致学习时间偏少。尤其是大一新生，本来对大学的讲课进度有点不适应，再加上参加过多的社团活动，导致学习跟不上，显得有些吃力。不能合理安排时间。下一步将着力加强任课教师与学生的课下交流，采用线上线下混合式教学方式，加强过程管理以提高教学质量，督促学生树立主动学习的意识，让学生真正的忙起来。同时，联合团委，进行社团活动选择的指导。

专业五十三：金属材料工程

一、培养目标与规格

本专业培养具有良好的人文社科素养和职业道德，具备创新思维和一定的国际视野，系统掌握金属材料工程专业基础知识，具有工程实践应用能力，在海洋装备、轨道交通、机械制造、石油和煤炭等行业，从事新材料、新工艺和新技术研发、生产技术开发和过程控制、工程设计、企业管理和教学科研等工作，拥有社会责任感和使命感，德智体美劳全面发展的应用创新型人才。

毕业 5 年左右应达到如下培养目标：

目标 1：身心健康，具备良好的敬业与创新精神、人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，关注全球和社会问题，具有质量意识、环境意识和安全意识，在工程实践中综合考虑法律、安全、环境和可持续发展等因素。

目标 2：熟悉材料科学与工程及相关领域前沿发展现状和趋势，具备从事金属材料工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需要的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够运用现代工具研究和解决生产中与金属材料相关的设备、工艺和产品质量等方面出现的复杂工程问题。

目标 3：具备一定创新能力，能够从事金属材料和相关领域的工程设计、应用研究 和生产管理工作，胜任研发/设计工程师或质量工程师等职责。

目标 4：拥有团队合作精神和国际化视野，能够在多学科和多元文化环境中进行有效沟通和交流，作为企业的技术或管理骨干，具备工程项目的管理能力。

目标 5：拥有自主获取知识、终身学习和自我提高的能力，通过继续教育或实践不 断拓展自己的知识和能力，持续提高专业素养和自身素质。

学生通过学习金属材料工程专业的基本知识和基本技能，具备适应中国特色社会主义经济发展、面向一线的应用型创新人才所需要的知识、能力和素质。本专业毕业生应达到以下要求：

1.工程知识：能够将数学、物理、化学、机械、力学、电工电子和专业知识用于解决金属材料工程领域复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学基本原理和材料研究方法，结合文献研究对金属材料工程领域复杂问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对金属表面工程、材料成型等复杂工程问题，设计开发满足特定需求的开发方案和工艺流程，并能够在设计开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4.研究：能够应用金属材料科学原理和研究方法对金属表面工程、材料成型过程的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、开展实验工作、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对金属材料工程领域中的等复杂工程问题，选择使用与开发恰当的技术资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并理解其局限性。

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

7.环境和可持续发展：能够理解和评价金属材料工程复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有良好的思想道德和人文社会科学素养，较强的社会责任感，能够在金属材料工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：具有团队合作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就金属材料复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，具备一定国际视野和外语应用能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握金属材料工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应金属材料行业发展的能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

材料工程是国家经济建设的基础，在航空航天、能源化工、国防军工、冶金机电、机械制造、交通运输、矿山机械、海洋工程装备等各行业均发挥着至关重要的作用。青岛是山东半岛蓝色经济区建设的龙头，是海洋自主研发和高端产业集聚区。在青岛市 4 个主导产业、3 个传统行业和 4 个新型产业中，材料都占有极其重要的地位。船舶、海洋工程、钢铁冶金、汽车及机械制造等是皆由金属材料为主要生产要素的行业。1985 年以来，山东科技大学材料学科在金属材料表面处理领域取得了多项重要科研成果，并培养了多名材料学方向硕士研究生。1994 年在原机电系金工教研室的基础上成立材料系，1997 年材料科学与工程专业（金属材料方向）作为山东省试点专业开始招生；1997 年获山东省科技进步一等奖 1 项；1998 年获国家科学技术发明四等奖 1 项；2000 年获得材料学二级学科硕士学位授予权；2001 年山东省科技厅批准成立山东省金属材料与表面工程技术研究中心；2002 年，获得材料加工工程二级学科硕士学位授予权。2004 年 6 月正式成立材料科学与工程学院，同年金属材料工程专业开始招生；2005 年，获得材料科学与工程一级学科硕士学位授予权；2006 年金属材料工程被批准为校级特色专业进行建设；2008 年获批材料工程硕士授权领域；在 2008 年，《等离子控制原位冶金反应技

术与工程应用》获得国家科技进步二等奖。2011 年开始招收材料加工与再制造工程博士研究生；2012 年金属材料工程专业获批山东省特色专业。2013 年，金属材料工程专业被列为山东省名校建设重点专业；2016 年，以金属材料工程为主干专业获批山东省高水平应用型建设专业（群）（自筹）。2019 年，金属材料工程获批山东省一流专业建设立项，材料学 ESI 学科排名进入前 1%。2021 年，金属材料工程专业通过工程认证，专业建设进入新阶段。

2021 年止，金属材料工程专业共培养了 14 届、1934 名本科毕业生，部分同学已经发展成为轨道交通、石油、造船、机械制造、科研院所等工程技术骨干、企业高层管理者。本专业毕业生的专业职业素养与解决复杂工程问题的能力受到用人单位的高度肯定。现有在校生 517 人，2017-2021 年学生一次性就业率均达 95%以上，其中 42%学生进入清华大学、天津大学、中科院金属研究所、东北大学，北京科技大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、山东大学和山东科技大学等高校就读硕士研究生。自 2014 年以来，本专业学生在全国大学生金相技能大赛、全国失效分析大赛、中国大学生材料热处理创新创业大赛、大学生创新创业大赛等各类专业技能竞赛中获得包括国家特等奖在内的省级及以上奖励 70 余项，金属材料工程专业人才培养质量稳步提升。2014 年，“以科研之源拓教学之流，依托科研优势探索材料工程类专业创新人才培养”获山东省教学成果三等奖。2020 年，“科教深度融合下材料类大学生创新能力四阶段递进式培养的改革与实践”获得了煤炭教学成果奖二等奖。

2、在校生规模

2020 年毕业生人数 138 人（包括焊接技术方向）。截止 2020 年 10 月份本专业的在校生人数为 517 人（包括焊接技术方向）。

3、课程体系

主要课程包括：

（1）通识教育课：马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、思想道德与法制、形势与政策、体育与健康、大学英语、工程概论、劳动教育、军事理论、计算机程序设计基础（Python 语言）。

（2）学科基础课：高等数学（B）、线性代数、概率论与数理统计、大学物理（B）制图基础（B）、工程制图应用、无机化学、工程力学、机械设计基础（A）、电工电子技术（B）、物理化学（A）等。

（3）专业必修课：材料科学基础（A）、材料力学性能、材料物理性能、金属材料学、金属固态相变原理、材料分析测试技术、材料成形原理与工艺、材料腐蚀与防护、热处理工艺学、计算机在金属材料工程中的应用、先进材料制备技术(双语）等。

（4）实践性教学环节：军事技能、劳动实践、创新创业实践、大学物理实验（B）、认识实习、工程实训（B）、电工电子技术实训（B）、生产实习、专业基础课及专业课实验、金属材料综合实验、金属材料工程专业课程设计、毕业设计等。

4、创新创业教育

构建并完善了本科生参与科研活动的激励机制，形成学生积极参与科研活动的氛围。组织学生积极申报各级创新创业训练计划项目及专利，使学生的科研意识、独立思考、动手能力获得较大提升。近年来，获批国家级大学生创新创业训练计划项目 20 余项。

以国家级大学生创新创业项目、挑战杯全国大学生课外科技作品竞赛、创业计划大赛、全国大学生金相大赛、校院两级大学生科研立项、学院材料之星知识竞赛、教授讲堂、企业家讲坛、博学论坛等为载体，引导学生了解材料行业的发展趋势和材料类专业发展前景，增强学生专业学习兴趣、认同感和内动力。如表 1- 5 所示，同学们在科研立项、专业技能大赛中取得了丰硕的创新研究成果。

表 1 近年学生获批国家级大学生创新创业训练计划项目

负责人	立项时间	项目名称
安琳娜	2020 年	镁合金表面层层组装的二氧化硅纳米颗粒多层膜的耐蚀行为
栾桂芳	2019 年	喷涂辅助层层组装在医用镁合金表面构筑耐蚀抗菌自修复涂层
程慎聪	2019 年	镁合金的 CIP-MAO 涂层药物可控释放的研究
邱鹏源	2017 年	一种反应釜用非晶涂层的制备及其腐蚀机理
王文静	2017 年	Cu2-xSe 半导体的可控合成及物性研究
陈磊	2016 年	等离子束表面冶金耐磨减磨梯度复合涂层的组织与性能研究
王岩强	2015 年	织构化 SnSe 块体制备
刘婧	2015 年	粉末冶金用铝粉表面改性处理
党泽民	2015 年	耐磨蚀金属/陶瓷复合涂层材料的组合设计

表 2　2019-2020 年学生获批省级大学生创新创业训练计划项目

负责人	立项时间	项目名称
侯佳怡	2021 年	3D 打印用高 CT 值的组织等效材料设计及制备
隋沂灵	2021 年	基于冷冻干燥 MXene 基复合气凝胶的海之源光热海水淡化装置的研发
王馨凝	2020 年	迪安纺丝级无卤助燃酯母料
赵泽晖	2020 年	“火不了”的绿色高效助燃剂
臧儒鑫	2020 年	面向超电容海水淡化的电极材料制备及装置设计
王　朵	2020 年	探索多层 DNA 对镁合金表面 Ca-P 涂层及耐蚀性能的影响
井艺霏	2020 年	钢表面仿生多尺度超滑表面的制备
钱椰椰	2019 年	气敏材料的软模板化制备及应用
李 能	2019 年	工业链条销轴的表面合金化技术研究
谌 琦	2019 年	耐磨蚀陶瓷涂层涂布刮刀
李慧如	2019 年	具有自恢复性能的超亲水有机硅防雾涂层的制备及性能研究

王雪华	2019 年	高通量、可再生、抑菌性能优良的自组装 $Cu(OH)_2$ 纳滤膜研究
栾桂芳	2019 年	喷涂辅助层层组装在医用镁合金表面构筑耐蚀抗菌自修复涂层
程慎聪	2019 年	镁合金的 CIP-MAO 涂层药物可控释放的研究
郭智新	2019 年	3D 打印用 CuCrZr 基合金粉末的制备研究
代松康	2019 年	等离子熔覆镍基 WC 耐磨涂层气孔的产生机理及消除研究
侯若松	2019 年	等离子增材制造 WC/Fe 基梯度复合材料的研究

表 3 本科同学参加全国专业技能大赛获得奖励一览表

学生	参赛名称	获奖时间	获奖等级
任文凤	“徕卡杯”第十届全国大学生金相技能大赛	2021.10	一等奖
刘文昊	“徕卡杯”第十届全国大学生金相技能大赛	2021.10	二等奖
肖　楠	“徕卡杯”第十届全国大学生金相技能大赛	2021.10	二等奖
刘　琨	第七届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2021.09	二等奖
张文泉	第七届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2021.09	二等奖
陆诗腾	第七届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2021.09	二等奖
孟祥发	第六届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2020.10	三等奖
赵宇航	第六届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2020.10	三等奖
郇　婕	第九届全国大学生金相技能大赛	2020.10	一等奖
周飞扬	第九届全国大学生金相技能大赛	2020.10	二等奖
纪官瑞	第九届全国大学生金相技能大赛	2020.10	三等奖
孟祥发	山东省第十四届电子商务专业大赛	2020.07	一等奖
孟祥发	第十七届五一数学建模竞赛	2020.06	二等奖
孟祥发	第十届 Mathorcup 高校数学建模挑战赛	2020.06	二等奖
张颂歌	山东省第十四届电子商务专业大赛	2020.07	一等奖
孟祥发	山东省第十四届电子商务专业大赛	2020.07	一等奖
张一帆	第七届“蔡司·金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2019.07	一等奖
李荣昊	第七届“蔡司·金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2019.07	一等奖
蒋树浩	第七届“蔡司·金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2019.07	二等奖
梁　艳	第五届“莱州华银·金相学会杯”全国高校大学生材料综合技能大赛	2019.07	特等奖
文　龙	第十届山东省大学生创业计划大赛	2019.07	二等奖
李福杰	“徕卡杯”第八届全国大学生金相技能大赛	2019.07	二等奖
胡伟伟	“徕卡杯”第八届全国大学生金相技能大赛	2019.07	三等奖

江允楠	第五届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2019.07	一等奖
郇　婕	第五届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2019.07	一等奖
赵政硕	第五届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2019.07	一等奖
郑秋月	第五届中国大学生材料热处理创新创业大赛	2019.07	一等奖
孙晓梅	2018 年“创青春”全国大学生创业大赛 MBA 专项赛	2018.07	铜奖
孙晓梅	2018 年 “创青春”海尔山东省大学生创业大赛	2018.05	铜奖
赵　行	第六届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2018	特等奖
赵　震	第六届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2018	特等奖
邓晓彤	第六届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2018	特等奖
陶　新	第六届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2018	一等奖
韩祥伟	第七届全国大学生金相技能大赛	2018	一等奖
梁　艳	第七届全国大学生金相技能大赛	2018	二等奖
韩雯洁	第七届全国大学生金相技能大赛	2018	三等奖
刘　喆	第五届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2017	特等奖
王香梅	第五届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2017	特等奖
任宪伟	第五届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2017	一等奖
崔　梅	第五届“蔡司•金相学会杯”全国高校大学生金相大赛	2017	一等奖
陶　新	第六届全国大学生金相技能大赛	2017	一等奖
蒋晓丰	第六届全国大学生金相技能大赛	2017	二等奖
陈少峰	第六届全国大学生金相技能大赛	2017	三等奖

表 4　2020-2019 年部分金属材料工程本科学生发表论文

论文名称	发表期刊	第一作者	获奖等级
Highly efficient photocatalytic removal of methylene blue by lamellar structured nanocrystalline and amorphous CuO	Materials Letters	李倩倩	2020 年 276 期第 128217 卷
Integrating the Z-scheme heterojunction into a novel Ag_2O@rGO@reduced TiO_2 photocatalyst	Journal of Colloid and Interface Science	刘香	2019 年 5 月第 538 卷
Noble metal-like behavior of plasmonic Bi particle s deposited on reduced TiO_2 microspheres for effic ient full solar spectrum photocatalytic oxygen evol ution	Chinese Journal of Catalysis	赵行	2019 年 6 月第 2 期
Gold nanorods/g-C3N4 heterostructures for plasmon-enhanced photocatalytic H_2 evolution in	Journal of Colloid and Interface Science	田慧宇	2019 年 9 月第 557 卷

visible and near-infrared light			
Homophase structure for promoting electron transfer in gas-sensing	Sensors and Actuators B: Chemical	王苏媚	2019 年 8 月 第 298 卷
Fabrication of TiO_2 nanoflowers with bronze(TiO 2 (B))/anatase heterophase junctions for efficient photocatalytic hydrogen production	International Journal of Hydrogen Energy	杨少瑞	2019 年 7 月 第 547 期

表 5　金属材料工程本科学生申请、授权专利部分专利列表

专利名称	专利号	发明人	专利类型	时间
一种便携式中药保温杯	202021677415.X	孟祥发	实用新型	2020.08.13
一种中药过滤浓缩一体装置	202021899805.1	孟祥发	实用新型	2020.09.03
一种手工磨样金相试样装置	ZL201821338126.X	黄梦婷	实用新型	2018.08.20
一种小试样免镶嵌磨金相装置	ZL201621223953.5	陈　姝	实用新型	2016.11.15
摩擦磨损试验机的试样夹紧装置	ZL201822242798.7	张　迪	实用新型	2018.12.29
一种激光熔覆冷却及保护装置	ZL201721376156.5	邱鹏源	实用新型	2017.10.24

图 1 2021 材料热处理（见习）工程师资格认证考试合影和山东科技大学考场

材料热处理工程师已经入其专业工程师系列，为进一步贯彻和落实党中央人才强国战略精神，促进工程师国际互认工作，提高大学生就业综合素质和技能，打通理论学习到生产实际的最后一公里，增强学生的就业竞争力，山东科技大学获得了 2021 年材料热处理（见习）工程师资格认证考试考点资格，经过 2 周的培训和现场考试，金属材料工程专业 27 名同学获得材料热处理（见习）工程师证书。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费投入 2000 元/人/年。同时，借助于山东省名校工程建设专项经费、山东省高水平应用型建设专业（群）经费、学校 ESI 建设经费和其它渠道筹措的学科建设经费，购置实验仪器设备。

2、教学设备

现有专业相关仪器设备 200 余台套，合计 3200 余万元。其中大型设备有 TEM、TG、

DSC、XRD、电子探针、场发射 SEM、高分辨电镜 HRTEM、原子力显微镜 AFM、三维表面形貌仪、多功能摩擦磨损试验机、自动显微硬度仪、电子万能试验机、电化学工作站等分析测试设备。表 6 所示为金属材料工程专业部分购置相关教学设备明细表。

表 6　部分购置设备明细表

仪器名称	规格型号	台（套）	国别	单价（万元）	到位时间
透射电子显微镜	Tecnai G2 F20	1	美国	1000	2019.09
1200℃真空加热炉	科晶箱式电阻炉	4	中国	1.3	2019.10
2 孔淬火端淬实验机	淬火端淬实验机	2	中国	4.0	2019.10
布氏硬度计	布氏硬度计	4	中国	0.9	2019.10
维氏硬度计	维氏硬度计	2	中国	3	2019.10
冲击实验机	冲击实验机	3	中国	3	2019.10
20T 微机控制电子万能拉伸试验机	MTS 试验机	2	中国	20	2019.10
感应淬火机床	河南科创	2	中国	4	2019.10
万能摩擦试验机	济南辰达	1	中国	10	2019.10
合金轧机	东莞智科	1	中国	15	2019.10
场发射扫描电镜	Nova NanoSEM450	1	美国	300	2013.10
电子探针	JXA-8230	1	日本	370	2010.6
X 射线衍射仪	D/Max2500PC	1	日本	113.93	2009.5
三维表面形貌仪	Zeta-20	1	美国	80	2013.5
同步热分析仪	TGA/DSC1/1600LF	1	瑞士	12.65	2008.10
原子力显微镜	MULTMODE 8	1	美国	11.67	2014.12
激光粒度仪	Mastersizer 2000E	1	英国	25	2009.12
多功能摩擦磨损试验机	CETR-UMT-3MO	1	美国	70	2009.12
全自动表面积和孔径分析仪	Quadrasorb evo	1	美国	25.6	2015.3
金相显微镜	Axio Lab A1	2	德国	9.6	2015.1
电化学工作站	PARSTAT2273	1	美国	25	2012.5
自动显微硬度计	FM-700/SVDM4R	1	日本	27	2010.3
放电等离子烧结炉	SPS-331LX	1	中国	97.9	2014.12
多功能真空炉	GDJ-500C	1	中国	22	2008
电子万能试验机	WDW3100	1	中国	9.7	2005.12
手自一体磨抛机	BUEHLER metaServ 250	1	日本	8.02	2009.10

激光焊接-熔覆--数控加工系统	LSSKOO9	1	中国	37.49	2015.1
真空热处理炉	VAF-223	1	中国	22.7	2015.1
炉门升降式高效节能高温电炉	1720	1	中国	11	2014.11
小型高温高压管式炉	OTF-1200X	1	中国	2.9	2014.12
金相试样镶嵌机	XQ-2	6	中国	0.258	2014.10
金相预磨机	M-2B	5	中国	0.46	2014.10
立式抛光机	P-2	13	中国	0.273	2014.10
台式手动砂轮切割机	SYJ-200	1	中国	2.5713	2014.10
数显维氏硬度计	HVS-1000	1	中国	2.695	2014.10
洛氏硬度计	HR-150A	2	中国	0.374	2014.10
20K 实验熔体处理设备	YPR21B	1	中国	1.65	2014.10
20K 实验级声化学设备	YPS17B	1	中国	1.65	2014.10
便携式数字涡流电导率仪	SIGMA2008B	1	中国	1.826	2014.10
1100 箱式炉	KSL-1100X-S	3	中国	0.4745	2014.10
1200 箱式炉	KSL-1200X	2	中国	0.9229	2014.10
1400℃真空气氛管式炉	GSL-1400X	1	中国	1.9063	2014.12
真空机组	K-150B	1	中国	2.167	2014.12
1200℃开启式立式炉	OTF-1200X	1	中国	2.1758	2014.12
埋弧焊机	MZ-630IV	1	中国	1.98	2014.12
点焊机	Dn-16	1	中国	0.737	2014.12
脉冲 MIG/MAG 焊机	MIG-350	1	中国	2.937	2014.12
NBC 气保护焊机	NBC	1	中国	0.836	2014.12
直流脉冲氩弧焊机	WSM-400	1	中国	0.693	2014.12
手弧焊/氩弧焊机	ZX7-400STG	1	中国	0.66	2014.12
真空感应熔炼电源		1	中国	4.4	2014.12
全系列动态接触角/润湿角测量仪	JC2000CS1	1	中国	2.55	2014.11
SXW-8-17 高温箱式电阻炉	SXW-6-17	1	中国	5.3	2014.12
真空冷冻干燥箱	LGJ-18	1	中国	2.08	2014.12
高温箱式电炉 SX2-10-13	SX2-10-13	2	中国	0.95	2014.12
盐雾腐蚀试验箱	LRH-270-RY	1	中国	2.57	2014.10
超声波探伤仪	Time1100	1	中国	1	2014.11

3、教师队伍建设

（1）师资队伍结构

本专业现有专任教师 23 人，其中教授 7 人，副教授 10 人，讲师 6 人。有中国工程院院士 1 名，泰山学者攀登计划专家 1 名，泰山学者特聘教授 1 名，新世纪百千万人才工程国家级人选 1 名，享受国务院政府特殊津贴专家 2 名，教育部新世纪优秀人才 1 名，山东省有突出贡献中青年专家 1 名。专任教师博士率 100%，具有海外留学经历达 25%。实验教师 7 人，高级实验师 3 人，实验师 4 人且全部具有博士学位。2021 年新引青年泰山 1 名，“百千万人才工程”国家级人选 1 名 、重庆大学应届毕业博士 1 名。

图 2　2021 年第 7 届材料热处理创新创业赛分组赛山东科技大学分赛场与评委证书

“材料热处理创新创业赛”是 2020 年中国高等教育学会发布的《2015-2019 年和 2019 年全国普通高校学科竞赛排行榜》44 项赛事之一。经过与热处理学会积极沟通争取，山东科技大学承办了 2021 年第 7 届材料热处理创新创业赛分组赛分赛场，提高了专业的影响力。

图 3 材料学院金属专业 2005 级校友王晓东新生报告会

图 4 金属专业 2002 级校友李国军、2013 级焦祥祎校友参加材料学院论坛报告会

聘请了国内高校教授、企业专家 10 人作为兼职教师，承担专业建设和教学实践指

导任务，为本科生作专题讲座。2018 年，从青岛丰东热处理有限公司和中车青岛四方车辆股份有限公司聘请 2 位教授级高工担任金属材料工程专业的产业教授。产业教授参与指导学生创新创业和实践教学，定期到学校为学生授课和作报告，也参与研究生的指导及学生实践教学的指导工作。

兼职教师薛彦鹏，本科毕业于山东科技大学材料科学与工程专业，硕士毕业于北京科技大学材料化学方向，于 2014 年在法国巴黎第六大学获得博士学位， 2017 年 9 月入职北京科技大学国家材料服役安全科学中心。目前主要从事金属材料腐蚀与防护，电化学工程和纳米多孔金属材料等相关研究工作。

兼职教师徐健，中山大学副教授、博士生导师。2003 年毕业于山东科技大学材料科学与工程学。2013 年毕业于中国科学院金属研究所，获博士学位。2018 年 9 月以中山大学百人计划“中青年杰出人才”加入中山大学材料学院，组建核电材料服役行为与失效机理研究团队。

赵增玉，山东矿业学院电 78 级的校友。原兖矿集团原副总经理，山东省煤炭机械工业协会理事长，中国煤炭设备管理协会副理事长。山东省产业教授，浙江大学（自动化控制学院）特聘教授；山东科技大学（材料与工程学院）客座教授。曾任兖矿集团南屯煤矿工程师，机电科长，副总工程师；兖矿集团济三煤矿副矿长，兖矿集团机电处处长，兖矿集团电铝分公司副总经理，山东华聚能源股份有限公司董事长、党委书记、总经理，兖矿集团有限公司总经理助理、副总工程师兼山东华聚能源股份有限公司董事长。兖矿集团有限公司副总经理。2020 年 11 月，赵增玉与专业老师进行了座谈，交流了煤炭行业对材料的需求和关键难点，分析了煤炭装备的发展趋势；与同学们分享了《材料魅力》报告会，培养了同学对材料的认知和兴趣，受到同学的欢迎。

图 5 山东矿业学院电 78 级的校友赵增玉老师座谈与报告会

图 6 “不忘初心 教育创新 育人传薪”青椒论坛

（2）加强师资队伍建设的措施

加大鼓励、支持教师国内外访学、国际合作、参与教学研讨与培训、国内外学术会议等的力度，开阔教师的学术视野。2021 年金属系师生约 100 余人次参加国内外学术会议。重视青年教师成长，举办青椒成长论坛，多举措提高青年教师教学、科研、实践及社会服务能力。

30 多人次的教师参加了山东省普通本科高校青年教师教学能力提升省级示范性培训、在线开放课程建设与应用培训、工程教育认证培训、课堂信息化教学培训等，提升教育教学能力。加强青年教师队伍建设，出台《材料学院关于加强青年教师培养工作的规定》、《材料学院新进教师助课制度的有关规定》、《材料学院教师试讲的有关规定》，提升青年教师教学科研能力。

（3）教育教学水平

2021 年获批山东科技大学教改重点项目、面上项目、课程思政教改项目各 1 项;《金属材料学》获批省一流线上线下混合式课程；《材料腐蚀与防护》和《金属固态相变原理》获批校级在线课程建设；《材料分析测试技术》获批校级课程思政示范课程。

2020 年获评煤炭教学成果二等奖 1 项，山东科技大学教学成果一等奖 1 项。目前，在线开放建设课程 5 门，校级教学团队 1 个，主编教材 3 部，发表 SCI/EI 论文 100 余篇，教学研究论文 20 余篇。学生对课堂教学质量评价的优良率保持在 99%以上，每年多人被学生评为“我心目中的好老师”、“难忘恩师”等称号。

图 5 金属 2018 级魏桥集团、天晟金属科技和扎克船用锅炉有限公司进行生产实习

4、实习基地

加强校内外实习实训基地建设，目前与24家企业建设了稳定的合作关系。为响应山东省新旧动能转换的需求，服务山东经济发展需求，把专业建设在“生产线”上，在邹平开发建设了轻金属实习基地。2021年在山东宏桥新型材料有限公司、邹平天晟金属科技有限公司和扎克（青岛）船用锅炉有限公司完成了金属材料工程2018级同学的生产实习任务，满足了学生工程实践能力培养的需求。表7为校外实习基地建设情况。

表7　校外实习基地一览表

序号	校外实习基地	实习基地代码
1	青岛征和工业股份有限公司	104242014020293
2	山东联诚精密铸造股份有限公司	104242014020296
3	扎克（青岛）船用锅炉有限公司	104242014020284
4	莱芜钢铁集团淄博锚链有限公司青岛分公司	104242014020286
5	青岛丰东热处理有限公司	104242014020288
6	青岛通用铝业有限公司	104242014020290
7	青岛百利达钢丸有限公司	104242014020292
8	澳柯玛股份有限公司	104242014020294
9	青岛海尔集团	104242014020296
10	青岛海立电机有限公司	104242014020298
11	青岛捷能汽轮机高新技术有限责任公司	104242014020300
12	青岛海纳等离子科技有限公司	104242014020302
13	青岛金太和金属科技有限公司	104242014020304
14	青岛海西重机有限责任公司	104242014020306
15	中国一拖集团股份有限公司	104242014020308
16	中信重工机械股份有限公司	104242014020309
17	山东高密高锻机械有限公司	104242014020310
18	中铝洛阳铜业有限公司	104242014020311
19	洛阳轴承集团实业有限公司	104242014020312
20	邹平天晟金属科技有限公司	104242014020313
21	强信机械科技有限公司	104242014020314
22	山东宏桥新型材料有限公司	104242014020327
23	西王特钢有限公司	104242014020328
24	山东裕航特种合金装备有限公司	104242014020329

5、现代教学技术应用

结合专业建设特色，开发了材料科学基础、金属固态相变原理、材料分析测试技术、材料力学性能、热处理工艺与设备5门精品课程网站，构建并丰富专业课程教学资源库，主要包括教学大纲、教学课件、教学视频、实验指导书、工程案例、材料轶事等，满足

专业建设共性需求，实现优质资源共享。《金属材料及热处理》和《金属材料学》为在线校级开放课程，自主开发《材料物理性能》教材。针对金属材料工程专业理论密切联系实际的特点，从构件选材、失效案例、工艺设计、生产技术资料等方面重点对工程案例库进行了丰富和补充。

完善网络辅助教学平台、教学管理信息系统建设，提高教学管理的信息化水平。加强图书资源建设，增加纸质图书 30 万册，增加 SAGE 过刊数据库、美国电工电子协会数据库、Elsevier Science Direct 数据库、美国化学会（ACS）数据库、SciFinder、英国皇家化学学会（RSC）数据库，充实 21 个数据库的电子文献，增加电子图书 20 余万册，购买资源存储阵列 24T。购置国内外优秀教学资源向师生开放；实现国家级、省级、校级精品课程、精品视频公开课程、精品资源共享课程等大量网络资源在校内共享。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

建立了由高校、行业企业专家参与的专业建设指导委员会。建立校内外实习实训基地，为学生工程实践能力培养提供平台，为校企科研合作及成果转化创造条件。

利用学院的公共实验室和老师的特色实验室作为科研平台丰富大学生第二课堂。依托教师的科研项目为学生提供问题环境和创新的切入点，让学生切切实实地接触材料学科前沿和工程技术问题。学生在教师的指导下进行创新性试验与研究，其创新思维和动手能力等得到不断锤炼和提升。学生在老师指导下，积极申报全国大学生创新创业训练计划和挑战杯全国大学生创业计划。2019 年金属材料工程系学生获批 2 项全国大学生创新创业训练计划，获得山东省挑战杯大学生创业大赛三等奖一项。金属材料工程多名同学在老师指导下以第一作者身份在国际期刊发表多篇 SCI 论文。教师将自己的科研成果，适时引入课堂，将科研工作中的实用知识和经验，穿插运用到课程教学中，充实更新教学内容。在学生毕业设计期间，教师用自己的真实科研课题带领本科生毕业论文已成主流论文训练内容。学生在设计过程中得到锻炼，并为以后就业和读研打下良好基础。表 8 为金属系部分教师科研情况。

表 8 部分教师科研情况（近 5 年）

年份	项目名称	下达或委托项目单位
2022-2025	轻质中锰钢温热成形过程双相组织的变形协调及失效机理研究	国家自然科学基金
2021-2023	三维有序多孔 MXene 基光吸收体表界面设计及水电联产构效	国家自然科学基金
2021-2023	中锰汽车钢双向拉伸变形时 Luders 带形成与演变机理的研究	国家自然科学基金
2019-2022	可调控表面等离子共振金纳米棒/近红外光催化材料表面异质结构的构建及其催化机理研究	国家自然科学基金

2019-2021	激光熔覆 Zr 基非晶涂层的制备及其环境腐蚀-应力耦合失效机理研究	国家自然科学基金
2018-2021	多级异质光热海水淡化多孔膜的等离子控制合成及构效	国家自然科学基金
2016-2019	基于反向热传导方法的热加工过程中界面传热特性及传热机理的研究	国家自然科学基金
2015-2018	耐磨蚀组合涂层等离子熔射制备及表征技术	863 项目
2015-2016	金属表面微合金氮/碳化技术及设备研制	企业委托开发
2022-2024	Fe-8.5Mn-3Al 轻质中锰钢温热成形过程微观组织变形协调机制	山东省自然科学基金

2、教学管理

学院围绕严格教学管理，提升人才培养质量，已出台《材料科学与工程学院本科教学工作条例》、《材料科学与工程学院本科教学工作委员会工作制度》、《材料科学与工程学院教学督导工作办法》、《材料科学与工程学院主要教学环节的质量要求》、《材料科学与工程学院课程目标达成情况评价办法》、《材料科学与工程学院毕业要求达成评价办法》、《材料学院关于规范教学文件资料提交与管理的暂行规定》、《材料科学与工程学院加强实习教学与管理的暂行规定》。

设计《材料学院“明日之星”奋进成长写实簿》，重点关注学习困难学生，解决学生成长中的“两极分化”问题，努力营造“人人都是人才，人人都能成才”的育人氛围。下发了《关于规范本科生推免和研究生奖学金评选发展性素质绩点项目的通知》，激励学生诚实守信、奋发进取。出台了《材料科学与工程学院学生考勤管理实施细则》，加强学生管理，维护正常的教学与生活秩序。出台《材料科学与工程学院关于“第二课堂成绩单”实施细则》，促进学生全面发展。落实实践育人工作机制，加强实验室规范化管理，拟近期出台《材料学院实验设备使用管理办法》、《材料学院实验室管理规定》、《实验室安全管理规定》、《实验教学管理办法》、《学生实验守则》、《实验室管理岗位职责》等制度，保证实验室有序开放运行。

学校和学院完善包括质量监控、质量评估、质量分析、质量改进等环节的人才培养质量保证体系，包括各教学环节质量标准、教学管理规章制度、教学检查制度、教学督导员制度、管理人员听课制度、学生信息员制度、教学文档检查制度、考试管理制度、毕业设计（论文）检查制度、试卷检查制度、教师评学及学生评教制度等。

成立院教学督导组，明确督导组的工作职责，特别对课堂教学、毕业论文（设计）、期末考试、试卷及成绩管理、期中教学检查等教学环节进行教学质量督查，指导和督促专业教师在课程体系、教学内容、教学方法等方面的改革与创新工作。

学院督导组成员不定期深入到课堂听课，对老师在课堂中存在问题和不足提出合理整改措施，对老师授课优点提出表扬。系里每学期选两位老师讲的课作为公开课，组织

全系老师到教师认证听课，做好记录。在系里的教研活动中，大家相互交流，相互促进。

依托教育部本科教学状态数据采集平台，每年定期进行信息采集，为人才培养质量保障体系的优化提供数字化依据。并且通过教科办和团委，定期收集各年级学生学习状况评价表和毕业生信息反馈表，了解学生的学习状态。

疫情当下，专业老师积极响应国家和学校号召，课程采用了在线教学、居家学习的教学模式。任课老师快速把“课题教学”转换到“在线教学”，化危机为契机，把灾难当教材，把在线教学当作未来教育的一次实战演练，收到了良好的教学效果。

五、培养质量

1、毕业生就业率

2021 届毕业生一次就业率为 99.16%，其中升学率为 57.14%。

2、就业专业对口率

2021 届毕业生就业专业对口率 92.44%。

3、毕业生发展情况

2021 届毕业生录取院校主要包括：中国科学院金属研究所、山东大学、湖南大学、中国海洋大学、东北大学、北京科技大学、大连理工大学、中国石油大学、广西大学、燕山大学、南开大学、山东科技大学等。

就业单位包括海尔集团、中国电建集团核电工程有限公司、长城汽车股份有限公司、山东鲁能泰山电力设备有限公司、上海电器科学研究所（集团）有限公司、厦门厦钨新能源材料有限公司、山东潍坊福田模具有限责任公司、豪迈集团股份有限公司、歌尔声学股份、南山集团、泰山玻璃纤维有限公司、青岛哈船材料成型研究院有限公司等。

4、就业单位满意率

经统计，就业单位和研究生培养单位对录用学生满意率为 100%。

5、社会对专业的评价

各用人单位和研究生培养单位对已招聘和录取学生评价良好，认为本专业培养的学生基础知识牢固、品德好、专业基础扎实、专业能力强，能很快适应自己岗位工作，思维灵活，具有可塑性、自主学习能力强、团队合作意识强、脚踏实地的工作作风受到用人单位的广泛好评。

6、学生就读该专业的意愿

金属 2021 级学生一次录取率为 100%，报到率为 98.3%。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

金属 2011 级学生王恒，毕业后创办山东欧迈网络科技有限公司。金属材料工程（焊接技术方向）13 级王明明创办港尚客甜品店。金属材料工程 2014 级学生张良在青岛市李沧区注册成立了青岛工蚂蚁科技有限公司，注册资金 100 万元，经营效益良好。多名学生被免试推荐到全国在材料领域研究较好的的高校和科研院所继续深造，如中国科学院清华大学、金属研究所、哈尔滨工业大学、北京科技大学、天津大学、南开大学、山

东大学和中国石油大学等。金属材料工程 2013 级焦祥祎被保送到清华大学、2013 级彭立园、2014 级陈磊被保送到中国科学院金属研究所、2014 级王岩强和巩正奇被保送到北京科技大学、2015 级邓晓彤被报送到浙江大学、2016 级张一凡、史立倩同学分别被保送到中国科学院金属研究所、山东大学攻读硕士学位，另外多名学生考取事业编。金属材料工程专业 50%左右学生选择就业，大部分学生就业单位为国有大型企业，如海尔集团、海信集团、山东钢铁集团、山东电力、中铁十六局、北船重工等。

2、采取的措施

（1）坚持落实就业工作一把手工程，推动提高就业质量人人有责和就业导师负责制实施，发挥组织优势和制度优势。

（2）坚持不懈地加强教风、学风和班风建设，全面提高学生的学习水平、学习能力和考研升学自信。

（3）坚持广泛深入开展科技创新实践活动活动，提高学生的创新实践能力。

（4）加强就业基地、市场和媒体建设，建设广阔的就业平台和多元化的就业渠道。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

金属材料产业是现代工业和国民经济发展的支柱产业，其应用涉及钢铁冶金、机械制造、交通运输、国防军事、煤炭、石油化工、矿山机械、海洋工程装备、建筑等行业。我国目前正在从中国制造向中国创造转变，面临着节能、节材、降耗、减排、环境污染治理等巨大压力，其中关键的因素是材料，尤其是高性能金属材料。十二五期间，山东半岛蓝色经济区、黄河三角洲高效生态经济区建设正式上升为国家战略，成为国家海洋发展战略和区域协调发展战略的重要组成部分。山东省是材料大省，资源广、加工能力强，发展材料产业具有良好的产业基础和明显优势。党的十八大以来，国务院办公厅、山东省政府陆续出台《新旧动能转换重大工程实施规划》、《山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案》等文件，同时山东省建设制造业强省的发展战略又为金属材料工程专业提供了千载难逢的发展机遇。

山东省产业研究院依托材料学院成立了轻量化研究所，紧紧围绕国家对轻量化材料、成形制造工艺及装备的重大需求，开展轻量化材料生产制备技术、构件成形制造工艺、数字化成形装备/生产线等关键共性技术研究及成果转化工作。

贯穿落实国家海洋战略，结合山东省和青岛市海洋产业布局，研究材料在海洋环境中的腐蚀规律以及海洋腐蚀评定方法；探讨海洋材料的防护技术，如表面改性、缓蚀技术与海洋防腐涂层防蚀原理、设计；研究开发海洋新材料、海洋生物防污材料以及特种船舶涂料等。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1. 存在的问题

1）教师队伍结构基本合理，但教师的工程应用背景有待进一步提升。

2）教学设施基本完善，但台套数有待于进一步增加。

3）大一新生对专业概念不清，大一学生对金属材料材料工程专业的认知度欠缺。

2. 整改措施

1）加强教师队伍建设，继续招聘高层次人才；出台对外学术交流政策，给予资金支持。

2）引导青年教师加强与企业的交流合作，立足社会发展需求，加强学生的工程意识、实践能力和创新能力的培养与训练。

3）在保障安全的前提下，鼓励学生利用实习机会（比如 4 周的生产实习期间）去企业进行顶岗实习，加强理论与实践和结合，了解企业/公司的工程实际状况，弥补教师工程应用背景的欠缺。

4）积极投入资金，提高实验室装备条件，增加台套数，改善培养条件、办公条件，加大实验室开发程度。

5）进一步加强校内实践实训基地建设，进一步提升学生创新创业能力培训。

6）进行专业宣传，高考前去中学向高考生宣讲本专业，提供专业的影响力。

7）加强专业介绍，新生报到后，聘请本专业校外专家、学者、企业高管来校给大一同学做学术报告。

8）积极探讨落实专业导师制度，强化专业导师对同学的学业引领作用。

专业五十四：材料化学

一、培养目标与规格

1、培养目标

本专业立足山东，面向全国，培养德智体美劳全面发展，掌握材料化学基本理论与专业知识，具备解决高分子合成/材料腐蚀与防护中复杂工程问题的能力和创新思维，能在海洋、能源、环境、化工、电子信息等行业或领域从事与材料化学相关工程设计、技术研究、产品开发、分析检测、管理和经营等工作，具备国际视野和社会适应能力的应用创新型人才。

毕业 5 年左右应达到如下目标：

目标（1）：具有良好的人文素养、职业道德和环境安全意识，具有基础扎实、工作踏实、作风朴实、勇于创新的优秀品质；

目标（2）：熟悉材料化学相关领域前沿发展现状和趋势，能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识及现代工具，从事材料领域科学研究、工程设计、技术服务等工作，解决生产中与高分子合成/材料腐蚀与防护相关的设备、工艺和产品质量等方面的复杂工程问题。

目标（3）：具备一定创新能力，能够从事材料相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作，胜任研发/设计工程师或质量工程师等职责。

目标（4）：能够在多学科和多元文化环境中进行有效沟通和交流，具有团队意识与合作精神，在团队工作中发挥积极作用，具备一定的管理能力；

目标（5）：具有终身学习能力，能够适应环境和行业发展需求，不断提升自身的知识结构、技能和素质。

2、培养规格

学生通过学习材料化学专业的基本知识和基本技能，具备适应中国特色社会主义经济发展、面向一线的应用型创新人才所需要的知识、能力和素质。本专业毕业生应达到以下要求：

毕业要求（1）-工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和材料专业知识用于解决与高分子合成/材料腐蚀与防护相关复杂工程问题。

毕业要求（2）-问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和技术方法，识别、表达、并通过文献研究分析高分子合成/材料腐蚀与防护相关复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求（3）-设计/开发解决方案：能够设计针对高分子合成/材料腐蚀与防护过程中所涉及到的配方、工艺流程及设备等复杂工程问题解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求（4）-研究：能够基于材料科学原理并采用科学方法对材料化学相关复杂

工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求（5）-使用现代工具：能够针对材料化学相关问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对高分子合成/材料腐蚀与防护相关复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求（6）-工程与社会：能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价高分子合成/材料腐蚀与防护相关工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求（7）-环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料化学相关复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求（8）-职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子合成/材料腐蚀与防护相关实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求（9）-个人和团队：能够在材料化学涉及多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

毕业要求（10）-沟通：能够就材料相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

毕业要求（11）-项目管理：理解并掌握材料化学领域工程管理原理与经济决策方法，并能在涉及的多学科环境中应用。

毕业要求（12）-终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够在社会发展的大环境下有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

材料化学专业是化学与材料的交叉学科，本专业是在以下背景下设置的:（1）与材料和化学相关领域的工业发展对材料化学相关人才需求量不断增加，需求迫切；（2）新材料技术是国家重点发展的高技术领域之一，国内外对有一大批从事材料科学研究的专家和科技人才，相应的对具有材料化学基础的后续人才需求量大；（3）材料以化学为基础，材料的合成与加工过程中又产生大量化学的问题，很多问题需要通过化学知识来解决，因此为培养能以化学的手段解决材料中的科学问题的人才，适应山东半岛蓝色经济区建设国家战略的要求，更好地为区域经济与社会发展服务。为拓展学科专业覆盖面，丰富学科专业内涵，于 2009 年设置本专业。依托的学科平台主要有：“山东省金属材料与表面工程技术研究中心”、“山东省高校先进材料与表面改性重点实验室”、“山东省示范工程技术研究中心”、“山东省海洋耐磨蚀材料技术创新中心”、山东省重点建设学科和山东省泰山学者设岗学科“材料加工工程”、“材料加工与再制造工程”博士点，“材料科学与工程”一级学科硕士点和“材料学”、“材料加工工程”、“材

料物理与化学”3 个二级学科硕士点，以及“材料与化工”工程硕士授权点。

2、在校生规模

本专业 2009 年至 2021 年累计招生 937 人，已毕业九届，为社会培养了 598 名合格毕业生，截止 2021 年 10 月份本专业的在校生 339 人。

3、课程体系

课程主要围绕两个人才培养特色方向设置：材料腐蚀与防护技术方向和高分子合成方向，两个方向均重视化学化工基础和材料学科知识体系的构建。其中：

（1）通识教育课程：由通识必修课和通识选修课构成。该类课程包括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、中国近现代史纲要、思想道德与法治、形势与政策、体育与健康、军事理论、工程概论、劳动教育、大学英语，通识选修课中涵盖人文（含文史哲法类）、美育（艺术类）、创新创业（含经管、科技类）模块。

（2）学科基础课程：包括高等数学、计算机程序设计基础（Python）、大学物理、制图基础、线性代数、工程力学、电工电子技术。

（3）专业基础课：主要有无机化学、分析化学、物理化学、有机化学、材料科学基础、材料分析测试方法。

（4）专业课：专业核心课程主要有高分子化学、结晶化学、固体化学、材料合成与制备技术、材料工程基础、材料化学（双语）。专业拓展课分为任选专业拓展课和专业特色模块拓展课，其中高分子合成模块专业拓展课包括高分子物理、聚合物反应原理、材料添加剂化学；材料腐蚀与防护模块专业拓展课包括电化学原理、材料腐蚀与防护、材料表面与界面；任选专业拓展课包括：专业导论、材料学科前沿讲座、材料表面技术概论、化工原理、材料物理性能、计算机绘图、仪器分析、聚合物成型工艺、聚合物基复合材料、涂料涂装、精细有机合成单元反应、生物材料、海洋工程材料、功能材料、能源材料、纳米材料、催化材料、薄膜技术与材料、材料标准概论、材料科学研究方法等课程。

（5）实验课程与实践环节：包括军事技能、劳动实践、创新创业实践、大学物理实验、无机化学综合实验、思想政治理论课综合实践、分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、工程实训、高分子化学实验、材料科学基础实验、计算机在材料化学中的应用、材料分析与测试技术实验、文献检索与科技论文撰写、材料化学专业实验、认识实习、生产实习、材料合成与制备技术课程设计、毕业设计（论文）。

本专业学生 4 学年需完成至少 162 学分，理论教学 120 学分，理论教学 1920 学时，实验实践学分 42 学分。理论课程中必修课 91 学分、选修课中通识教育选修课 12 学分，专业拓展选修课 17 学分；实验实践课程中独立设课实验 17 学分，实习课程设计类 11 学分，毕业设计（论文）14 学分。下表给出了各学期各类课程额定学分分配情况。

表 1　各学期各类课程额定学分分配表

学期 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	8.5	10.5	4.5	8.5	0	0	0	0	32	19.75
	选修	2	2	4	0	2	2	0	0	12	7.41
学科基础课	必修	6	9.5	5.5	3	3	0	0	0	27	16.67
专业基础课	必修	2	0	4	7	4	3	0	0	20	12.34
专业核心课	必修	0	0	0	0	5	5	2	0	12	7.41
专业拓展课	选修	1	0	0	0	3	3	10	0	17	10.49
实践环节		2	1	3	7	2.5	8	0	18.5	42	25.93
额定学分合计		21.5	23	21	25.5	19.5	21	12	18.5	162	100

4、创新创业教育

（1）创新创业活动机制

本专业在强化专业基础和实验实践技能的同时，高度重视学生创新精神的培养，鼓励学生参加创新创业活动。结合学校颁布的《学生专利研究及申请资助办法》、《创新学分认定与管理办法》、《山东科技大学学生科技创新工作管理办法》等文件政策，将创新学分纳入本专业培养体系中，学生可以通过参加学科竞赛、发表学术论文、申请专利、开展课外创新活动等获得创新教育学分。鼓励学生参加大学生各种科技立项、创新创业活动、社会实践活动，根据活动的层次和取得的成果分别给予学分，并在奖学金、荣誉称号评选、推荐免试研究生等方面占有重要权重。

（2）创新教育活动情况

本专业广泛组织开展科技创新报告会、课外实验等学术科技活动，大力支持学生参加“挑战杯”大学生创新创业大赛、中国大学生高分子材料创新创业大赛（PMC）、山东省大学生高分子实用技术大赛等科技创新竞赛，并每年举办材料学院“材料之星”创新创业大赛和“蓝色引擎”大学生实用技术大赛。结合教师科研项目，实施了科研老师和学生的“1＋1”科研结对活动，建设和完善了力学创新设计平台。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费投入 2000 元/人/年。此外，近年来多次通过中央与地方共建经费、名校工程建设经费、学科平台各类经费保证了教学日常运行费、教学改革费、课程建设费用、教材建设费、专业建设费、教学研讨费、教学差旅费、图书资料购置费、学生活动费及其他用于教学的费用支出。

2、教学设备

购置专业仪器设备，从合成制备-成型加工-分析测试三个层面配备教学仪器设备、特别重视基础制备和加工类基础实验的台套数配置，达到基础实验仪器设备 1 台（套）/1 人。本专业相关现有仪器设备总计 120 多台（套），计 3000 多万。其中大型设备（见

表 2）有 TG、DSC、XRD、电子探针、场发射 SEM、原子力显微镜 AFM 等设备。

表 2 代表性仪器设备一览表

仪器设备名称	型号、规格	国别、厂家
场发射透射电镜	Talos F200X G2	美国赛默飞
X 射线衍射仪	D/max-2500PC	日本理学
综合热分析仪	TGA/DSC1/1600	瑞士梅特勒
扫描电子显微镜	JSM-6510	日本精工
全自动表面张力仪	DSA100	瑞士华嘉
万能试验机	PLA30100	长春科新
偏光显微镜	LV100POL	日本
双螺杆挤出机	SHJ-35	南京科倍隆
激光粒度分析仪	Winner3001	济南微纳
注塑机	海强 1500	宁波海强
比表面积及孔径分析仪	SSA-4000	北京彼德奥
高能球磨机	-	有色总院
场发射扫描电子显微镜	NAVO 450	FEI
原子力显微镜	--	布鲁克
电化学工作站		美国
红外光谱仪	Nicolet 380	尼高力
动态热机械分析仪	DMA1	梅特勒-托利多
场发射高分辨透射电子显微镜	FEI Talos F200XG2	美国 FEI 公司
高性能球磨机	SPEX Sample Prep P/n: 800M-230	美国 SPEX 公司
气质联用仪	Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra	岛津公司
聚合物阻燃烧性能综合评价系统	--	苏州本高
聚合物老化性能评价系统	--	苏州本高

2020 年学院投放 600 多万元对实验进行升级改造，强化了大型仪器和专业实验室的信息化管理系统，提高实验室管理和运行效率。

3、教师队伍建设

本年度新引进博士 1 名，充实后本专业专任教师 28 人。专任教师均具有博士学位，其中教授 3 人，副教授 10 人，讲师 15 人，博士生导师 3 人。实验中心教师 7 人，教辅人员 5 人，实验中心和教辅人员中博士 5 人，高级专业技术人员 4 名。学院鼓励教师通过各种途径进行进修，教师中 8 人具有德国、美国海外留学或访学经历，另有 5 人近两

年内到中科学上海有机化学研究所、大连理工大学、北京化工大学访学经历。除专职教师外，本专业还聘道恩集团、汉缆股份、海信集团、安迈铝业、江苏飞翔集团、青岛大炼油、豪迈集团、青岛海湾化学、东材科技、新华制药、浙江扬帆集团、中车集团、芯恩国际、山东省出入境检验检疫局等多家知名企业管理人员或技术工程师作为学生的校外兼职教师，不定期给学生进行社会和企业方面的咨询授课。

学院通过引进来、派出去、柔性引进相结合多种方式，融合企业家、知名学者作本专业的客座教授、产业教授、企业导师，参与到新生研讨课、科学研究训练、创新创业指导、培养方案修订、学生实习、毕业设计等培养环节中，提高教学达到理论与实践并重的教学理念。根据学院要求，除每个班级分派班导师外，另为一年级新生分配“学业导师”，为毕业生分配“就业导师”，让学生的学习、生活、创新创业、升学和就业各个环节均由经验丰富的导师指导。

本专业教师队伍整体拥有较高的科学研究水平，积极承担国家自然科学基金（青年基金、面上项目、国际合作项目）、教育部博士点基金、山东省青年科学家奖励基金、山东省教育厅项目，青岛市科技计划项目、山东科技大学人才科研基金等科研项目及横向项目 20 余项，计划与合同经费 1500 多万元；承担建设省级精品课程一门；校级教改项目 8 项；在线开放课程 1 门；获得省部级教学成果奖二等奖 1 项，获校级优秀教学成果二等奖 1 项、三等奖 1 项；主编、参编或自编出版教材 4 部；发表科研 SCI/EI 论文 200 多篇，教学研究论文 20 余篇；授权专利近 30 项；1 人获山东科技大学首届微课教学比赛二等奖，2 人获山东科技大学青年教师讲课比赛一等奖；1 人获山东省青年教师讲课比赛 3 等奖，学生对课堂教学质量评价的优良率保持在 90%以上，每年多人被学生评为“我心目中的好老师”、“难忘恩师”等称号。

4、实习基地

本专业重视校内校外实习实验基地的建设，本年度新增校外教学实习基地两个，着眼于提高学生理论知识与实践融合的能力、综合运用所学知识的能力、发现问题和解决问题的能力，为学生以后进一步走向社会打下坚实的基础。现有青岛美泰塑胶有限公司、青岛益群漆业集团有限公司、山东检验检疫局国家轮胎检测重点实验室、青岛海力威密封股份有限公司、青岛市质量技术监督局黄岛分局、青岛富斯林化科技有限公司、海尔新材料、汉缆股份、海信集团、安迈铝业、江苏飞翔集团、青岛大炼油、豪迈集团、东材科技、江苏富比亚化学品有限公司、福建仁宏医药化工有限公司、潍坊丰润精细化工有限公司、青岛普利曼塑料科技有限公司、沂水华科化学、苏州华棠纳米科技、青岛颐科橡塑等多个校外教学科研基地。

5、现代教学技术应用

根据本专业发展现状，鼓励教师积累专业课程教学资源，主要包括教学大纲、教学课件、教学视频、实验指导书、工程案例等，为满足专业建设共性需求，实现优质资源共享，促进专业教学的快速打下基础。

完善网络辅助教学平台、教学管理信息系统建设，提高教学管理的信息化水平。加强图书资源建设，增加纸质图书 30 万册，增加 SAGE 过刊数据库、美国电工电子协会数据库、Elsevier Science Direct 数据库、美国化学会（ACS）数据库、SciFinder、英国皇家化学学会（RSC）数据库，充实 21 个数据库的电子文献，增加电子图书 20 余万册，购买资源存储阵列 24T。购置国内外优秀教学资源向师生开放；实现国家级、省级、校级精品课程、精品视频公开课程、精品资源共享课程等大量网络资源在校内共享。

本专业强调教学方法与教学手段的有机结合，所有课程均为多媒体教学。课程中材料科学基础、材料化学、材料物理性能作为精品课程建设了网络课堂，实现了教学课件、习题讲解、课外提高、学科动态、前沿讲座等资源的网络共享。本专业开设的专业基础课“有机化学”、专业特色课“塑料添加剂合成与应用”等课程已立项为翻转课堂教学改革项目，得到学院专项经费支持。此外，本专业也要求其它课程，逐步实现课程的网络化，实行多样化教学手段，有机化学已建设完在线课程向学生开放，并获得学校及山东省线上线下课程建设立项。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

本专业秉承我校校训“唯真求新”的光荣传统，十分重视“产学研”三维发展模式。结合专业特色，与青岛美泰塑胶有限公司、青岛益群漆业集团有限公司、山东检验检疫局国家轮胎检测重点实验室、青岛海力威密封股份有限公司、青岛市质量技术监督局黄岛分局、青岛富斯林化科技有限公司、海尔新材料、汉缆股份、海信集团、安迈铝业、江苏飞翔集团、青岛大炼油、豪迈集团、东材科技、江苏富比亚化学品有限公司、福建仁宏医药化工有限公司、潍坊丰润精细化工有限公司、青岛普利曼塑料科技有限公司、沂水华科化学、苏州华棠纳米科技、青岛颐科橡塑等建立了良好的产学研合作关系。

通过新增实践教学环节，推广产学研机制，提高毕业生社会适应能力、应变能力和职业道德素质的培养，提高综合设计能力和通过动手实践，掌握专业基础技能。

为加强青年教师到企业一线实践锻炼，促进理论与实践相结合，鼓励青年教师到生产单位挂职锻炼，青年教师挂职锻炼是实施人才一体化战略和推进产学研合作的重要方面。通过青年教师在青岛富斯林化工集团公司、江苏富比亚化学品有限公司等公司的兼职创新，建设了山东鲁清新材料产业技术研究院，进一步密切与企业的联系，推动校企合作，强化青年教师培养，促进青年教师成长，加快科技成果转化为现实生产力，实现双方互利共赢。支持青年教师到企业、机关、科研院所挂职锻炼，选送青年教师到大型企业和科研院所等单位从事科研合作工作。

产学研协同育人机制促教学效果明显，形成了材料腐蚀与防护和高子合成两个方向的培养特色。本专业科研团队在镁合金耐腐蚀材料和高分子阻燃材料领域已在全国具有较高知名度，引领两个领域的发展。得益于科研的促进，学生的毕业设计做到一人一题，所有题目均来自老师的科研课题。此外还在材料化学专业实验、各类其它实验中的设计

性或综合性实验中增设了大量与教师科研有关的项目，学生的科技创新活动大多是由科研项目衍生产生。科研经费购置的仪器也充实了教学设备，从而大大提高了实践教学水平。

在科研带动下取得良好教学效果，近 5 年来，本专业学生累计获批国家级和省级大学生创业计划训练项目 20 多项；学校及学院组织的创新创业训练计划项目 100 多项；本专业学生获得挑战杯大学生创新创业计划大赛国家铜奖 2 项，省级一等奖 3 项，省级二等奖 3 项；获得互联网+大学生创新创业大赛奖项 4 项；获得全国高分子创新创业大赛国银奖 1 项，铜奖 1 项；获得山东省高分子实用技术技能大赛奖项 6 项；累计获得校级科技实践活动一等奖 20 项，二等奖 16 项，三等奖 12 项；获山东省优秀学士学位论文 1 篇；学生获得授权国家发明专利 3 件，实用新型专利 7 件；学生参与发表学术论文 48 篇，其中 SCI 学术论文 42 篇。材料化学 2010-1 班获得“科技发明先进班级”院士奖教金，由本专业学生作为主要研究人员参与的项目中有 10 项已经实现工业化，有多名毕业生直接到与创新活动研究相关的企业就业。在每年举办的材料化学专业材料之星大学生科技活动中，本专业学生参与率达到 90%以上，极大了提高了学生的课外科技活动及创新积极性。

2、教学管理

学校建立了健全的教学管理制度和教学管理队伍，以创新的态度不断探索本科教育教学改革，着力提高本科教育质量，在宏观政策、教育教学资源的调配上对学院专业的发展、教学管理给予支持。本专业建立了由校教务处、校本科教学督导组、学院院长、教学副院长、学院教研科、系主任等组成的本科教学服务体系。

教务处在校党委和校行政领导下，管理校本部本科教学工作，负责制订教学管理文件和教学管理制度，检查督促指导学校教学工作，保证教学活动正常运行；院长负责学院教学全面工作；教学副院长主持学院本科教学的日常工作，贯彻学校的教学教改精神，主持制定本科教学培养计划，组织协调教学方面的日常工作；学院教研科（教学秘书）协助教学院长完成日常教学管理工作，负责教学检查、教学材料归档和教学计划执行等；校本科教学质量督导组由在职人员和退休人员构成，参与对全校本科教学的检查、监督与咨询，学院成立院教学督导组，对本专业有关教学方面的决策起咨询和参谋作用，不定期随堂听课，并定期召开教学管理人员和教师座谈会，及时反馈教学过程中存在的问题；专业负责人（系主任）负责教学过程的具体组织和实施。本专业保持教学的核心地位，山东科技大学和材料学院下发了多种教学文件为教学实施提供了保障，学院和系部则通过开展“结对”教学活动、开展“三随”活动—“督导随堂评课、教师随堂评学、学生随堂评教”、开展青年教师讲课比赛、建立督导听课机制、开展“请进来、走出去”活动、共同研究、共同提高、创造进修机会、鼓励教师参与科研项目、实施科研创新团队建设等手段和机制保证教学质量。

自 2017 年开始，本专业启动工程教育认证标准执行，强化并规范了学生中心、成

果导向和持续改进的教学理念，在 2020 版培养方案修订中完善了毕业要求指标点分解和支撑课程体系，并在 2021 修订版培养方案中强化了材料工程教育，多次安排系所有老师参加工程教育质量认证相关培训学习和一流本科质量工程相关的学习，并制定了一系列贯彻实施的机制性文件，保障和监督工程教育认证标的执行。

随着新冠病毒的全球爆发，也给本专业教学的开展带来了机遇与挑战。在疫情严峻形式下，学校和学院制定了一系列文件，规范了疫情期间老师和学生的心理疏导、线上线下课程开展和考核，根据实践课程特点，适时采取合适的方案，完成实践教学环节，确保本专业教学任务能够保质保量地完成。

五、培养质量

1、毕业生就业率

本专业 2021 届毕业生正式就业率达 99.0%，其中考研率高于 40%

2、就业专业对口率

考研同学均就读于化学和材料相关专业。就业同学中有 90%从事与本专业相关工作，另有 10%从事教育或社会服务工作。

3、毕业生发展情况

毕业五年以上的学生，大部分成为企业中层管理者或者在政府、事业单位等获得较好发展。如 2010 级，侯典川就职于河北省石家庄市组织部，董鹏现为双星集团某部门经理、宁国林为阿里巴巴（中国）网络技术有限公司渠道管理等。

4、就业单位满意率

经统计，就业单位对录用学生满意率为 100%。

5、社会对专业的评价

各用人单位对已录用学生评价良好，认为本专业培养的学生品德好、专业基础扎实、专业能力强，能很快适应自己岗位工作，思维灵活，具有可塑性。

6、学生就读该专业的意愿

2021 级省内外本科生的一志愿报考率 76.36%、录取率 25.45%，一次录取率和报到率均为 100%。统计数据表明各级学生对本专业的满意程度很高，自学校开放转专业政策以来，每年几乎没有申请转出专业的学生。

六、毕业生就业创业

2021 届毕业生去向主要有出国留学、国内升学读研和工作三种。其中出国留学、国内升学读研占 50%，1 名同学录取到美国宾夕法尼亚州立大学，1 名录取到日本留学。国内就读的学校或研究所有：中国海洋大学、东北大学、武汉理工大学、北京化工大学、四川大学、天津大学、中山大学、北京科技大学、中国科学院、中国人民大学、中国科学技术大学、中国地质大学等，考研录取同学中有 80%以上进入国内 985 或 211 高校等。工作的同学则在道恩集团、青岛海湾化学、圣奥化学、扬帆新材、歌尔股份、美泰塑胶、

益群漆业、豪雅光电、山东黄金矿业、中通客车控股股份、康佳集团、通用五菱及其它各类材料或精细化学品生产企业。2021 届毕业生中目前没有创业人员。

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

山东省一直是材料生产和应用大省，与本专业相关的著名的企业有万华化学集团、齐鲁石化、中国石化青岛炼油化工有限责任公司、青岛海湾化学，山东省是全国著名的地炼企业集中地，各地方石化产业为高分子合成打下了深厚的高分子原材料基础，相应促进了高分子加工与应用企业的发展，对本专业人才有迫切需求，具体涉及的岗位有：生产操作、技术开发、分析测试、管理。青岛著名的白色家电行业（海尔集团、海信集团、澳柯玛集团），对与高分子加工相关的材料化学人才一直有较大需求，涉及的岗位主要有一线生产、技术开发、分析测试、管理、销售等；线材行业如汉缆股份、威高集团等对本专业有重大需求，涉及的岗位主要有一线生产、技术开发、分析测试、管理、销售；高铁汽车行业（中国中车集团有限公司、通用五菱青岛分公司），需要从事材料加工改性、材分析测试相关的本专业人才，具体涉及的岗位有：一线生产、技术开发、分析测试；橡胶行业（赛轮股份有限公司、双星集团等），需要大量从事高分子加工、高分子改性、分析测试、生产与管理的工程技术人才；海工装备、海洋渔业和矿山开发领域则对本专业另一培养特色材料腐蚀与防护人才有重大需求，具体涉及的企业如中国中车、造船企业、钢铁企业、各类矿企，主要是为企业解决与材料腐蚀与防护方面的工程和技术问题。这些企业面临的突出问题是：初级技工多、高级技术人才少；传统型技工多、现代型技术人才少，单一技能的技术人才多、复合型的技术人才少。本专业培养掌握材料化学基本理论与专业知识，具备解决高分子合成/材料腐蚀与防护中复杂工程问题的能力和创新思维，具备国际视野和社会适应能力的应用创新型人才，符合行业、区域经济社会发展的需要。

2、专业发展趋势分析

未来新兴产业和新经济需要的是工程实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型”新工科”人才。随着我国产业结构和技术结构的变化，企业对高层次工程技术应用型人才的需求逐渐扩大，根据最新《制造业人才发展规划指南》预测，制造业十大重点领域将面临大量的人才缺口，到 2025 年，新材料领域人才缺口将达 400 万人。根据山东省新旧动能转换重大工程实施规划，重点打造新一代信息技术、轨道交通、智能家电、海洋经济、航空航天、航运物流等国内外领先的产业集群，为本专业学生就业提供了充足的行业发展空间。特别是近期，中芯国际、富士康科技集团都在青岛发力芯片生产和封装产业，仅此一项就需要 2 万名与材料化学相关的工程技术人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在问题

本专业在基于十多年精心发展，专业建设已经有了很大的提升，发展内容丰富。但是，在专业发展过程中还存在一些问题，主要有：（1）实验室建设滞后，专业综合实验室面积不足；（2）与国内外知名高校深入合作交流较少；（3）在行业有强大影响力的研究团队建设有待加强。

2、拟采取的对策措施

针对以上学科发展中存在的问题，本专业将制定以下对策措施：

（1）加强实验室建设、强化实践教学内容

实验教学是教学过程不可缺少的部分，是理论教学的完善和补充。但目前，本专业实验硬件条件和实验教师队伍都不是很完善，这可以通过改变实验室建设思路得以完善。在硬件条件建设方面，可以开辟“依托学校投入保证实验条件、依托自主研发充实实验条件、依托科研与科技服务提升实验条件”的建设思路。在实验教师队伍建设方面，可通过“双师制”的方式得以解决，即通过培训、考核的方式，将理论课教师充实到实验教师队伍中。在强化实践教学内容方面，本专业在现有签约建设的 20 余个本科生实践教学基地的基础上，拓展教学内容，增加基地用途，包括材料腐蚀与防护、高分子合成、高分子加工和精细化工等领域；深化实践教学基地建设作用，充分发挥本专业实践教学基地建设作用。多渠道争取资金，建设大型综合性专业实验平台。

（2）加强与国内外知名高校深入合作交流

加强与国内外知名高校的深入合作与交流。就专业建设与发展方面经常与专业相关性紧密的四川大学、华东理工大学、北京化工大学、东南大学等强势院校进行深入探讨与交流，吸取其他院校专业建设经验，结合本专业特色，着力提升本专业在材料化学专业领域的影响力。

（3）积极培养和引进高水平人才和团队

为强化培养特色，进一步加强团队建设，通过内部培养和重点引进的方式强化本专业的教师队伍，引进具有国内或国际知名度的高层次人才或团队，引领专业发展。

专业五十五：无机非金属材料工程

一、培养目标与规格

无机非金属材料工程专业（包括新能源与环境材料方向）主要培养德智体美劳全面发展，掌握无机非金属材料科学与工程基本理论和知识，具备综合运用所学知识分析解决材料领域科研或工程实际问题能力，能在科研院所和企事业单位，从事相关领域教学和科学研究、技术和产品开发、工艺设备和技术改造、生产管理和经营等方面工作，具有一定国际视野、良好职业道德、社会责任感、团队协作和终身学习能力的应用创新型人才。

无机非金属材料工程专业、无机非金属材料工程专业（新能源与环境材料方向）培养德智体美劳全面发展，掌握新能源与环境材料科学与工程基本理论和知识，具备综合运用所学知识分析解决材料领域科研或工程实际问题能力，能在科研院所和企事业单位，从事相关领域教学和科学研究、技术和产品开发、工艺设备和技术改造、生产管理和经营等方面工作，具有一定国际视野、良好职业道德、社会责任感、团队协作和终身学习能力的应用创新型人才。

本专业毕业生毕业 5 年左右达到以下目标：

目标 1：具备良好的敬业精神和人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，从法律、安全、环境和可持续发展等方面，理解和解决无机非金属材料及相关领域的多学科的工程问题。

目标 2：了解无机非金属材料相关领域的前沿发展和技术，融会贯通所学数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够运用现代工具，识别、分析、判断无机非金属材料生产中出现的设备、工艺和产品质量等方面的复杂工程问题。

目标 3：能够系统研究、分析和解决无机非金属材料领域的合成、设计、加工、利用等专业职位相关的科学与工程问题；

目标 4：能够在多学科和多元文化环境中进行有效沟通和交流，具有团队意识与合作精神，在团队工作中发挥积极作用，具备一定的管理能力。

目标 5：拥有终身学习和自我完善的能力，通过继续教育或实践不断拓展知识面，开拓国际视野，提高自身专业素养。

二、培养能力

1. 专业基本情况

2004 年设置了本专业。依托的学科平台主要有：山东省高校微结晶强化工程材料重点实验室、山东省金属材料与表面工程技术研究中心、山东省高校先进材料与表面改性重点实验室、 山东省重点建设学科和山东省泰山学者设岗学科材料加工工程、材料加工与再制造工程博士点，材料科学与工程一级学科硕士点和材料学、材料加工工程、材料物理与化学 3 个二级学科硕士点，以及材料工程工程硕士授权点。

在当前新旧动能转换及供给侧结构改革的大背景下，新能源材料、电子器件发展迅猛。本专业于 2016 年新增“新能源与环境材料”专业方向，培养学生掌握锂离子电池、太阳能电池、燃料电池等方面的基本理论和技术知识，具备综合运用所学知识分析解决新能源材料及相关领域的复杂工程问题能力的工程技术人才。

根据社会发展和区域产业发展需求，依据学校办学定位，依托本专业教学和科研条件，凝练出两个明确的专业发展方向：（1）化学电源方向，（2）半导体材料与器件方向。在今后的教学过程中逐步实施并加强。

2. 在校生规模

目前，无机非金属材料工程专业已有十二届毕业生。2021 年毕业生人数 63 人，2021 年 09 月份本专业的在校生 67 人。2019 年无机非金属材料工程专业（包括新能源与环境材料方向）停招，新申请新能源材料与器件专业（该专业 2020 年招收 57 人,2021 年招收 59 人）。

3. 课程体系

（1）通识教育课：由通识必修课和通识选修课构成。该类课程包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、C 语言、思想政治理论课、体育、英语、计算机等课程。

（2）学科基础课：包括专业理论基础课和专业技术基础课。包括无机化学、物理化学、工程制图应用、粉体工程、无机材料结构基础、电工电子技术、无机材料科学基础、无机材料物理性能、材料分析测试技术等。

（3）专业必修课：无机非金属材料工程专业基础课程包括材料工程基础、无机非金属材料工学、材料合成与制备、无机材料生产设备；

无机非金属材料工程专业（新能源与环境材料方向）基础课有材料工程基础、材料合成与制备、能源材料、环境友好材料。

专业选修课程包括纳米材料、薄膜技术与材料、高技术陶瓷、功能材料、复合材料、结构化学、固体物理、建筑与装饰材料、材料腐蚀与防护、材料表面工程技术、材料表面与界面、无机材料专业英语、半导体材料、材料科学研究方法、材料学科前沿讲座等。

（4）主要实践性教学环节：包括认识实习、工程实训、电工电子技术实训、生产实习、毕业实习、毕业设计(论文)、创新创业实践、工程制图应用-零部件测绘。

（5）主要专业实验：物理实验(A)、物理化学实验、基础化学实验、无机材料基础实验、无机材料技术实验、无机材料综合实验、设计性实验等。

课程设置上，以工程专业教育认证为宗旨，不断完善课程教学大纲，充实更新教学内容，扩大专业方向课的选修范围，加强学生的工程意识、实践能力和创新能力的培养与训练；以物理化学、无机材料科学基础为专业核心，以光电功能陶瓷材料研究方向为特色，同时兼顾结构材料方向，以工程教育专业认证理念为指导，立足社会发展需求，遵循学生认知规律，构建“基础技能-综合训练-工程能力-研究创新”循序渐进式的，与

理论课程内容相契合、与实践能力提升相呼应的分层次、分模块、系统化的专业课程体系。

表 1　人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学
通识教育课	通识必修课	49	946 学时	29.88%
	通识选修课	12	192 学时	7.32%
专业核心课	专业基础课程	27	468 学时	16.46%
	专业课	10	176 学时	6.10%
专业拓展课	-	16	256 学时	9.76%
课程合计		114	2038 学时	69.51%
实践环节	独立设课实验	9	192 学时	5.49%
	非独立课内实验	1	26 学时	0.61%
	实习实训	12	12 周	7.32%
	综合实验/创新设计	14	288 学时	8.54%
	毕业设计（论文）	14	14 周	8.54%
实践环节合计		50	506 学时+28 周	30.49%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.22%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.22%
创新创业教育合计		4		2.44%
理论课程中的选修课比例		24.56%		

表 2　各学期必修教学环节额定学分分配表

学期 / 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3		4-1	4-2	学分
通识必修课	11.5	15.5	14.5	7.5								49
专业核心课	5	2	4	5		12	8			2		38
实践环节	1.5	3	2.5	1	2	6	8	2		4	16	49
必修学分合计	18	20.5	21	13.5	2	18	16	2		6	16	136

4. 创新创业教育

创新创业活动机制：本专业在强化专业基础和实验实践技能的同时，高度重视学生创新精神的培养，鼓励学生参加创新创业活动。结合学校颁布的《学生专利研究及申请资助办法》、《创新学分认定与管理办法》、《山东科技大学学生科技创新工作管理办法》等文件政策，将创新学分纳入本专业培养体系中，学生可以通过参加学科竞赛、发表学术论文、申请专利、开展课外创新活动等获得创新教育学分。

以“国家级大学生创新创业项目”，“挑战杯”全国大学生课外科技作品竞赛、创业计划大赛，校、院两级大学生科研立项、“材料之星”学科竞赛等为载体，依托学科

重点实验室和新能源材料研究方向的特色实验室平台，加强科研资源向教学资源的转化，将教师科研成果和研究思维有效转化为实验教学，为学生提供工程问题环境及探究的切入点，为工程创新人才培养提供强有力支撑，学生参与度高达 95%以上。近三年本专业学生主持国家级大学生创新创业计划训练项目 3 项。

三、培养条件

1. 教学经费投入

本专业所有教学经费均能够合理、高效地利用到日常教学、专业建设及实验室建设之中，并且取得了较好的效果。2021 年生均教学经费达到 2000 元，课程建设费用、教材建设费用、专业建设费用、图书资料购置费用、学生活动费用，专业认识实习、生产实习、毕业实习、专业综合实验、毕业论文（设计）等实践环节经费能够足额到位且合理使用。综合实验和毕业设计确保一人一题，严格控制本科生培养质量。

2. 教学设备

借助于山东省名校工程建设专项经费和其它渠道筹措的学科建设经费，本科学科拥有高分辨电镜、原子力显微镜、电子探针、XRD、DSC、红外光谱仪、激光粒度分析仪、导热仪、全自动表面积和孔径分析仪、真空热处理炉、金相显微镜、万能试验机等设备；在现有教学条件的基础上，2021 年新购置了手套箱、电池测试系统、手动切片机、硅材料综合测试仪、涂布机、高速离心机、滚动式球磨机、半自动碟片机、半自动模切机等教学仪器设备。代表性的教学设备仪器如表 3 所示，目前固定资产达到 4000 万元以上。

表 3　原有代表性教学设备仪器

仪器设备名称	型号、规格	国别、厂家
透射电镜	Talos F200X	美国赛默飞
激光导热仪	LFA-457	德国耐驰
全自动表面积和孔径分析仪	Quadrasorbevo	美国
真空热处理炉	VAF-223	中国
金相显微镜	Axio Lab A1	德国
原子力显微镜	MULTMODE 8	德国布鲁克
放电等离子烧结炉	SPS-331LX	中国
全自动表面张力仪	DSA100	瑞士华嘉
偏光显微镜	LV100POL	日本
放电测试仪	Sigma2008B	中国
1400℃真空气氛管式炉	GSL-1400X	中国
水泥透气比表面积仪	EVO	中国
电导率仪	DDSJ-318	中国
高温电炉	SXW-6-17	中国

高温箱式电阻炉	SX2-10-13	中国
干燥箱	LGJ-18	中国
真空热处理炉	VAF-223	中国
精密显微熔点测定仪	X-4	中国
全系列动态接触角/润湿角测量仪	JC2000CS1	中国
测厚仪(厚度计)	A312FI	英国
超声波探伤机(仪)	YPS17B-ZB	中国
场发射扫描电子显微镜	NAVO 450	美国 FEI
离分辨电子能谱仪	Nova NanosM450	日本
三维表面形貌仪	zeta-20	美国
原子力显微镜	Multimode8	美国
电化学工作站	PARSTAT2273	美国
电子探针	JXA-8230	日本电子
激光粒度分析仪	Mastersizer2000E	英国
X 射线衍射仪	D/max-2500PC	日本理学
综合热分析仪	TGA/DSC1/1600	瑞士梅特勒
电子万能试验机	WDW3100	中国
炉门升降式高效节能高温电炉	1720	中国
热分析仪	ZRY-2P	中国
半导体分析综合测试仪	6517b	美国
阻抗分析仪	ZX80AX-5M	中国
磁电阻效应试验仪	HT 228	中国
智能粉体特性测试仪	BT-1001	中国
应变控制直剪仪（四联）	ZJ 型	中国
变温霍尔效应试验仪	NDWH-648A	中国
陶瓷线切割机	STX-202A	中国

3. **教师队伍建设**

（1）师资队伍的数量与结构

2021 年新进新能源材料方向专任教师 1 人，武汉理工大学博士 1 人（从事光热催化 CO_2 还原）。目前现有专任教师 19 人，教授 2 人，副教授 6 人，讲师 11 人，教师全部具有博士学位，其中双师型老师 8 人。国家科技进步二等奖获得 1 人，孙越崎青年科技奖、煤炭工业杰出青年科技工作者 1 人，校杰青 2 人，校级优秀教师 3 人。高级职称的教师占专业课教师总数的比例为 42.1%，专任教师主要为本专业学生讲授本专业的基础和专业课程，学生的基础和专业实验由本专业专任老师和学院实验中心教师共同指导。

（2）师资队伍建设措施

学院加大鼓励、支持教师国内外访学、国际合作、参与教学研讨与培训、国内外学术会议等的力度，开阔教师的学术视野。重视青年教师成长，举办“青椒”成长论坛，多举措提高青年教师教学、科研、实践及社会服务能力。2021 年 9 月，全系老师在 J1-110 开展师德师风学习，并结合中国大学生学习和发展追踪研究，展开对专业发展以及学生培养等问题的讨论。2021 级新生入学后，新能源材料与器件系组织了全体教师与新生的见面会，积极开展专业介绍、专业引导工作，并坚持推行学业导师制度，除了班导师之外，遴选出多名专业教师参与学业导师工作，力争在学习、生活等多个方面参与到学生的教育过程之中，确保培养质量。

图 1 师德师风建设研讨活动

图 2 新生见面会

2021 年 6 月，系部老师参与浙江大学丛杭青教授《课程思政教学创新三种途径与方法》的报告，丛教授从教育部办公厅关于开展课程思政示范项目建设工作的通知展开，指出在课程思政建设中要发挥教师队伍 “主力军”、课程建设“主阵地”、课堂教学“主渠道”的作用，并以案例形式指导老师们如何开展课程思政建设。2021 年 10 月，系部全体老师参加安全与环境工程学院刘音副院长“不忘初心、教学创新、育人传薪”，论坛过程中刘音老师跟大家分享了如何成为一名“四有”好老师。徐国纲老师在 2021 年 7 月-9 月期间，参加国家教育行政学院 “坚守教育初心，勇担育人使命，深入新时代师德师风建设”专题网络培训，完成 30 学时学习任务，经考核合格。2021 年度王新震老师去英国谢菲尔德大学访学 1 年，展晓元、张伟伟二位教师在企业挂职锻炼，王相南教师在学校机关挂职锻炼。

图 3 丛杭青教授《课程思政教学创新三种途径与方法》的报告

图 4 “不忘初心 教育创新 育人传薪”青椒论坛

（3）教育教学水平

2021 年获批山东科技大学研究生课程思政建设项目 1 项，研究生教改项目 1 项，本科生教学线上线下课程建设 2 项，发表 SCI/EI 论文 80 余篇，教学研究论文 10 余篇。学生对课堂教学质量评价的优良率保持在 95%以上，每年多名专业教师被学生评为我心目中的好老师等称号。

图 5 无机 2018 级金刚新材料、大工新能源有限公司进行生产实习

4. 实习基地

学院高度重视教学实习基地建设情况，目前已经与芯恩（青岛）集成电路有限公司、山东国瓷功能材料股份有限公司、山东中厦电子科技有限公司、青岛海尔集团、大工（青岛）新能源材料技术研究院有限公司、天科新能源有限责任公司、青岛国轩电池有限公

司、青岛金晶股份有限公司、青岛圣戈班玻璃有限公司、青岛尊龙耐火材料有限公司、青岛山水创新水泥有限公司、青岛海立电机有限公司、青岛澳兰玻璃有限公司、邹平金刚新材料有限公司、四砂泰益青岛研磨有限公司、签署了教学实习基地协议。学校与澳柯玛、中科院青岛能源所签署了战略合作协议。

5. 现代教学技术应用

完善网络辅助教学平台、教学管理信息系统建设，提高教学管理的信息化水平。加强图书资源建设，增加纸质图书 27 万册，增加 SAGE 过刊数据库、美国电工电子协会数据库、Elsevier Science Direct 数据库、美国化学会（ACS）数据库、SciFinder、英国皇家化学学会（RSC）数据库，充实 21 个数据库的电子文献，增加电子图书 20 余万册，购买资源存储阵列 24T。购置国内外优秀教学资源向师生开放；实现国家级、省级、校级精品课程、精品视频公开课程、精品资源共享课程等大量网络资源在校内共享。

鼓励教师使用现代化的教学技术，掌握多媒体教学手段、教学软件制作方法。目前各主干课程已全部使用自制的多媒体课件，教师全部掌握了多媒体授课技能并具有课程开发能力、教学设计能力及现代化教育技术的能力。以山东省名校工程建设为契机，辐射带动校园网建设，增设了《物理化学》院级精品课程，丰富了多媒体资源；针对学生的不同基础和特点，尝试启发式、互动式、开放式、研究式等教学方法，充分调动其学习的积极性、主动性和创造性，培养学生的工程意识与思维能力。2021 年，本专业《物理化学》课程获批学校精彩课堂。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

产学研合作是高校人才培养的重要途径，推进学校与企业用人部门的广泛合作, 逐步建立高校教育与社会生产密切结合的教育机制, 是我国高等教育进一步发展的必然趋势。通过建立产学研合作平台，实施产学研协同创新，科研反哺教学等建立良好的产学研合作机制与运作模式，取得了较好的效果。

积极创建产教融合基地和就业实习基地，拓宽学生校外实践渠道，与企事业单位共同建设实习、实践教学基地。本专业已经与天科新能源有限责任公司、青岛国轩电池有限公司、大工（青岛）新能源材料技术研究院有限公司、芯恩（青岛）集成电路有限公司、山东国瓷功能材料股份有限公司、山东中厦电子科技有限公司、青岛海尔集团、青岛金晶股份有限公司、青岛圣戈班玻璃有限公司、青岛尊龙耐火材料有限公司、青岛山水创新水泥有限公司、青岛海立电机有限公司、青岛澳兰玻璃有限公司、邹平金刚新材料有限公司、四砂泰益青岛研磨有限公司、澳柯玛、中科院青岛能源所等十余家公司签署了产学研合作基地协议。

鼓励教师积极投入科研工作，发展与企业的横向合作，增强高校为地方经济建设服务，促进科学研究成果产业化。基于科研优势，教师将自己的科研成果作为教学案例，激发了学生兴趣。近五年主持省部级科研项目 20 项，地市级项目 8 项；积极承担及企

业合作项目 10 余项；支配经费 600 余万元。2021 年新增三项国家自然科学青年基金项目、新增三项山东省自然科学青年基金项目。

表 4　2021 年度新增国家及省部级项目

项目名称	来源	负责人
新型中温 SOFC 连接体 TaC/Ni-Ta 复合材料的原位制备与性能优化研究	国家自然科学青年基金项目	齐倩
聚阴离子型正极材料过渡金属离子迁移及其对材料电化学性能的影响	国家自然科学青年基金项目	刘瑞
固体氧化物电解池双层复合氧电极抗界面分层机理研究	国家自然科学青年基金项目	邱鹏
基于 MXene 的多孔复合薄膜阻抗梯度设计与电磁波吸收性能研究	山东省自然科学青年基金项目	吴楠楠
基于直接甲醇燃料的固体氧化物燃料电池双层阳极研究	山东省自然科学青年基金项目	邱鹏
全光谱驱动 Ni 基催化剂光热催化 CO2 还原性能研究	山东省自然科学青年基金项目	吴绍文

以人才培养质量为中心，探索本科生素质培养计划，提高学生的社会竞争力。以教师科研课题为依托，加大力度支持学生参与国家级大学生创新创业项目、挑战杯业余科技竞赛，校、院两级大学生科研立项、学科竞赛等；学生综合实验和毕业设计题目均来源于教师的科研项目，一人一题、真题真做，优秀论文成果直接应用与企业生产。

2. 合作办学

为持续不断提升人才培养质量，学校、学院出台多项政策鼓励学科专业与国内外高校、科研院所联合培养学生。学院先后与山东省产业研究院、中科院青岛能源所、中科院兰州化物所青岛研发中心、山东大学、韩国全南大学等国内外高校、研究院所开展了研究生联合培养工作。积极创建产教融合基地和就业实习基地，拓宽学生校外实践渠道，与企事业单位共同建设实习、实践教学基地。本专业已经与天科新能源有限责任公司、青岛国轩电池有限公司、大工（青岛）新能源材料技术研究院有限公司、芯恩（青岛）集成电路有限公司、山东国瓷功能材料股份有限公司、山东中厦电子科技有限公司、青岛海尔集团、青岛金晶股份有限公司、青岛圣戈班玻璃有限公司、青岛尊龙耐火材料有限公司、青岛山水创新水泥有限公司、青岛海立电机有限公司、青岛澳兰玻璃有限公司、邹平金刚新材料有限公司、四砂泰益青岛研磨有限公司、澳柯玛、中科院青岛能源所等十余家公司签署了产学研合作基地协议。

学院目前积极开拓国际合作办学渠道，目前正在积极与美国、英国、韩国、日本等多个国家多所高校接触，探索本科生合作办学模式。

3. 教学管理

1）有关管理文件

①学院围绕严格教学管理，提升人才培养质量，已出台《材料科学与工程学院本科教学工作条例》、《材料科学与工程学院本科教学工作委员会工作制度》、《材料科学与工程学院教学督导工作办法》、《材料科学与工程学院主要教学环节的质量要求》、《材料科学与工程学院课程目标达成情况评价办法》、《材料科学与工程学院毕业要求达成评价办法》、《材料学院关于规范教学文件资料提交与管理的暂行规定》、《材料科学与工程学院加强实习教学与管理的暂行规定》。

②设计《材料学院“明日之星”奋进成长写实簿》，重点关注学习困难学生，解决学生成长中的“两极分化”问题，努力营造“人人都是人才，人人都能成才”的育人氛围。

③下发《关于规范本科生推免和研究生奖学金评选发展性素质绩点项目的通知》，激励学生诚实守信、奋发进取。

④出台《材料科学与工程学院学生考勤管理实施细则》，加强学生管理，维护正常的教学与生活秩序。

⑤出台《材料科学与工程学院关于“第二课堂成绩单”实施细则》，促进学生全面发展。

⑥落实实践育人工作机制，加强实验室规范化管理，~~拟近期~~出台《材料学院实验设备使用管理办法》、《材料学院实验室管理规定》、《实验室安全管理规定》、《实验教学管理办法》、《学生实验守则》、《实验室管理岗位职责》等制度，保证实验室有序开放运行。

2）学生评教、同行评教、督导评教、教师评学机制相结合

为进一步规范教师的教学行为，加强对各教学环节质量的控制，材料学院在学校有关文件基础上，又建立了较为完善的教学质量监控组织体系、制度体系。针对教学建设、教学管理、教学过程、教学效果等方面的工作，制定了一系列的教学质量评价制度，新任教师试讲制度、学生学习质量评价、毕业生质量跟踪调查制度，开展了学生评教、同行教师评教、督导评教、教师评学活动。学院对教学质量监控有力，监控体系科学、完善，运行有效，成效明显。严格执行学生评教制度，学生的评教结果与教师的各类教学奖的评选、考核挂钩，有力地促进了教师教学质量的提高。

无机非金属材料系（2020 年 8 月已变更为新能源材料与器件系）在学院总体指导以及严格执行学校的各项教学管理规章制度基础上，制定相应的配套措施以及具体的执行实施方案，并严格的执行和及时的检查。

3）配备班导师和学业导师

低年级学生、尤其是大一新生，入校后面临很多新问题/新困惑，无机系为每个班级配备一位班导师（专业教师）；在此基础上，为每位学生配备一位学业导师（专业教师），一般一名学业导师指导 3-6 名大一学生，而且要求学业导师提交指导日志，把相关工作落到实处。鼓励大一学生跟着学业导师或其他专业老师，进入实验室，参与教师的科研

课题。

4）疫情下的教学方式创新

2020 年面对突发新冠疫情，学校学院与时俱进，认真学习《关于组织山东省高等学校课程联盟成员高校线上教学优秀教师经验分享的通知》、《关于组织山东省高等学校在线开放课程平台第三批课程上线的通知》等文件精神，组织线上教学。相当多老师第一次接触线上教学，都很生疏，但都很努力，都在不断尝试教学效果的提升。利用多个平台开展线上教学，如利用智慧树/学习通签到，再利用 QQ/钉钉等直播；很多教师采用录播、直播、互动讨论相结合的方式进行教学。毕业班学生采用“大学生毕业设计（论文）管理系统”进行科学管理。

2021 年，疫情形势依然严峻，本专业充分利用现有教学资源，顺利开展生产实习，全部学生到企业顶岗实习，确保教学效果。在线上教学资源平台的基础上，本年度我系多门课程采用线上、线下混合教学模式，丰富教学手段与教学资源，确保教学质量稳步提升。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

2021 年无机非金属专业学生毕业人数 63 人，62 获得毕业证书和学位证书；目前毕业生正式就业率为 93.7%。

63 人中，34 人考取研究生，升学高校、科研院所包括：山东大学、中国海洋大学、华南理工大学、大连理工大学、中国科学技术大学、武汉理工大学、燕山大学、中国石油大学、北京理工大学、北京科技大学、中国科学院上海硅酸盐研究所等。

2. 就业专业对口率

2021 年对本专业毕业生的统计，专业对口率达到 78.3%。近几年就业形势相对严峻，尤其是受新冠疫情影响，部分企业的人员招聘受限。今后积极应对，主动开拓毕业生就业市场，进一步提升就业专业对口率。

3. 毕业生发展情况

本专业自 2004 年开始招生，2008 年第一届学生毕业至今已经培养了本专业人才 800 余名，约有 82.53%毕业生依然活跃在专业相关的企业、高校、研究院所以及政府职能部门等不同的岗位上，并且约有 37.41%的毕业生成长为本单位的业务骨干或中层以上管理干部。毕业生发展趋势整体乐观，发展空间潜力巨大。

4. 就业单位满意率

调查结果显示，97.35%的受访单位对山东科技大学材料科学与工程学院无机非金属材料工程专业（包括新能源与环境材料方向）毕业生总体质量表示“很满意”或“满意”。97.65%的受访单位对山东科技大学材料科学与工程学院无机非金属材料工程专业（包括新能源与环境材料方向）毕业生的专业知识和技能表示 “很满意” 或 “满意” 。

5. 社会对专业的评价

学生对专业培养计划、课程体系、各教学环节的实施效果满意度高，对各位专业教师的辛勤付出评价很高，对专业重视实践动手能力的培养非常认可。

通过“山东科技大学材料学院毕业生跟踪调查表”、以及部分就业单位（包括攻读硕士学位所在的学校）得到的反馈信息来看，社会各界对我校培养的无机非金属材料专业的毕业生普遍持肯定态度，认为本专业学生基础比较扎实，在各自岗位上踏实肯干，勇于实践和创新。

6. 学生就读该专业的意愿

2019 年停招。2018 级无机非金属材料工程专业（包括新能源与环境材料方向），本科生的一次报到率为 100%，其中 2018 级无机非金属材料工程专业 35 人中，转出 3 人；新能源与环境材料方向学生 36 人，未有提出转专业申请的。2019 年教育部批准设置新能源材料与器件专业，并于 2021 年开始招生。2021 年录取人数 60 人，第一志愿报考人数 55 人，第一志愿报考率 91.67%，第一志愿录取人数 53 人，第一志愿录取率高达 88.33%。学生就读本专业意愿显著增强。

六、毕业生就业创业

为加强毕业生就业创业工作，学院采取了如下措施：

1）坚持落实就业工作“一把手工程”，推动提高就业质量人人有责和就业导师负责制实施，发挥组织优势和制度优势。

2）加强顶层设计和职业规划，从源头上保证育人方向和高度，建立和完善高素质人才培养的运行机制。

3）坚持不懈地加强教风、学风和班风建设，全面提高学生的学习水平、学习能力和考研升学自信。

4）坚持依法治教和热情爱护，注重学生培养的过程管理和行为习惯养成，提高学生学术诚信和道德素质。

5）坚持广泛深入开展科技创新实践活动活动，提高学生的创新实践能力，培育高水平成果。

6）加强就业基地、市场和媒体建设，建设广阔的就业平台和多元化的就业渠道。

我们深切感受到企业/公司对本专业学生认同度，芯恩电子、山东国瓷功能材料股份有限公司等行业领域内知名企业，包括部分上市公司，主动来材料学院进行人才招聘。2021 届无机非金属材料工程专业毕业生 63 人中，34 人考取研究生，升学高校、科研院所包括：山东大学、中国海洋大学、华南理工大学、大连理工大学、中国科学技术大学、武汉理工大学、燕山大学、中国石油大学、北京理工大学、北京科技大学、中国科学院上海硅酸盐研究所等。工作的同学则在山东国瓷功能材料股份有限公司、潍柴动力股份有限公司、山东国宏中能科技发展有限公司、烟台鲁航炭材料科技有限公司、歌尔股份、济南森创电子有限公司、豪雅光电、青岛君泰和新材料有限公司、通用五菱及其它各类材料或先进制造生产企业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

山东科技大学地处山东半岛蓝色经济区，青岛周边及山东省对新能源材料相关人才需求越来越多，特别是山东省和青岛市自开展新旧动能转换思想大讨论之后，新兴科技园区不断涌现，与新材料相关的行业得到迅猛发展，军民融合区域规划为科技类企业提供了广阔平台。

《2017-2023 年中国新能源材料市场现状调查与未来发展前景趋势报告》中指出，新能源材料是发展新能源的核心和基础，发展方向是开发绿色二次电池、氢能、燃料电池、太阳能电池和核能的关键材料。当前的研究热点和技术前沿包括高能储氢材料、锂离子电池材料、质子交换膜燃料电池材料、多晶薄膜太阳能电池材料等。总之，在目前新旧动能转换的大背景下，新能源材料、电子器件发展迅猛。因此，本专业从 2016 年起开始招生新能源与环境材料方向以来，不断加大在新能源材料方向师资的投入，如近两年招聘的 8 位新人，研究方向均与新能源材料密切相关，如锂电池、新型二次电池、燃料电池、光催化等；2019 年起，新增设备仪器均为新能源材料方向，主要凝练两个特色方向——化学电源（主要是锂离子电池）和半导体材料与器件。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（1）加强师资队伍建设，提高教师教学及科研水平。教学工作量偏重，教师的工程应用背景欠缺，影响了教学水平的提高。措施：积极引进优秀人才，增加教师数量；鼓励教师出国或到其他高校进修学习，提高教学科研水平；鼓励教师到企业、机关事业单位挂职，提高实践能力。

（2）实验室仍需加大投入，在解决基础实验的情况下，增加台套数，增加新能源材料合成制备实验平台，改善培养条件、办公条件，加大实验室开发程度。

（3）大学生创新创业工作仍需持续、加大投入，由于专业相关理论、技术发展迅速，办学条件需要持续稳定改善，因此，需要对专业办学平台建设持续增加投入，确保人才培养质量。

专业五十六：高分子材料与工程

一、培养目标与规格

1.1 培养目标

本专业立足山东，面向全国，培养德智体美劳全面发展，掌握高分子材料与工程基本理论与专业知识，具备解决高分子材料加工与改性中复杂工程问题的能力和创新思维，能在能源、环境、化工、海洋、交通等行业或领域从事与高分子材料相关工程设计、技术研究、产品开发、分析检测、管理等工作，具备国际视野和社会适应能力的应用创新型人才。

目标 1：具备良好的人文社会科学素养、敬业与创新精神，社会责任感和工程职业道德，具有安全意识、质量意识，关注环境和社会问题，在工程实践中综合考虑法律、安全、环境和可持续发展等因素。

目标 2：熟悉高分子材料与工程相关领域前沿发展现状和趋势，能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识及现代工具，从事高分子工程领域科学研究、工程设计、技术服务等工作，解决生产中与高分子材料加工与改性相关的设备、工艺和产品质量等方面的复杂工程问题。

目标 3：具备一定创新能力，能够从事高分子材料相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作，胜任研发/设计工程师或质量工程师等职责。

目标 4：拥有团队合作精神和国际化视野，能够在多学科和多元文化环境中进行有效沟通和交流，作为企业的技术或管理骨干，具备工程项目的管理能力。

目标 5：拥有自主获取知识、终身学习和自我提高的能力，通过继续教育或实践不断拓展自己的知识和能力，持续提高专业素养和自身素质。

1.2 培养规格

学生通过学习高分子材料与工程专业的基本知识和基本技能，具备适应中国特色社会主义经济发展、面向一线的应用创新型人才所需要的知识、能力和素质。本专业毕业生应达到以下要求：

毕业要求 1-工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和高分子材料专业知识用于解决高分子材料与工程相关复杂工程问题。

毕业要求 2-问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和技术方法，识别、表达、并通过文献研究分析高分子材料加工与改性相关复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3-设计/开发解决方案：能够设计针对高分子材料加工与改性过程中所涉及到的配方、工艺流程及设备等复杂工程问题解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求 4-研究：能够基于材料科学原理并采用科学方法对高分子材料与工程相关

复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5-使用现代工具：能够针对高分子材料与工程相关问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对高分子材料加工与改性相关复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求 6-工程与社会：能够基于高分子材料与工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料加工与改性相关工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7-环境和可持续发展：能够理解和评价针对高分子材料相关复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 8-职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料加工与改性相关实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9-个人和团队：能够在高分子材料与工程涉及多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

毕业要求 10-沟通：能够就高分子材料相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

毕业要求 11-项目管理：理解并掌握高分子材料与工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在涉及的多学科环境中应用。

毕业要求 12-终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够在社会发展的大环境下有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

2.1 专业基本情况

高分子材料与工程专业是是在以下背景下设置的:（1）山东省乃至全国各行业发展对高分子材料相关人才需求量不断增加，需求迫切；（2）新材料技术是国家重点发展的高技术领域之一，高分子材料的改性与加工是当前全球新材料领域发展的热点；（3）山东科技大学提出的办学定位，主动适应行业和区域经济社会发展需求，以“厚基础、强能力、重特色、高素质”的应用型创新人才培养为目标，着力培养信念坚定、品德优良、知识丰富、本领过硬的应用型创新人才。为拓展材料学科专业覆盖面，丰富学科专业内涵，设置本专业。依托的学科平台主要有： 山东省金属材料与表面工程技术研究中心、山东省高校先进材料与表面改性重点实验室、山东省示范工程技术研究中心、山东省海洋耐磨蚀材料技术创新中心、山东省重点建设学科和山东省泰山学者设岗学科“材料加工工程”、“材料加工与再制造工程”博士点，“材料科学与工程”一级学科硕士点和“材料学”、“材料加工工程”、“材料物理与化学”3 个二级学科硕士点，以及“材料与化工”工程硕士授权点。

本专业于 2005 年设立，同年开始招生，第一届学生毕业于 2009 年，截止 2021 年，已毕业学生 13 届，为社会培养了 1410 名高分子材料与工程专业学生。毕业生已成为省内外材料、化工、能源、环境、海洋、交通等行业领域的技术或管理骨干，得到就业企业、科研院所、高等院校、企事业单位的认可和好评。

根据社会发展和区域产业发展需求，依据学校办学定位，依托本专业教学和科研条件，目前已形成了两个明确的专业发展方向：

（1）高分子材料加工与改性

学生主要学习高分子化学与物理的基础理论、高分子材料加工原理、配方设计、生产工艺、模具设计和产品质量控制的相关知识和实验技能。培养能在石油化工、电子电器、建材、汽车及包装等多个领域从事橡胶、塑料、纤维、涂料等制品的结构设计、配方开发、加工成型和改性、模具设计及产品制造、产品应用研究的应用型创新人才。

（2）功能高分子方向

学生学习以高分子材料合成、高分子化学与物理改性、聚合物加工为主体的聚合物合成工艺、聚合反应工程、功能与特种高分子材料设计及聚合物改性原理与方法等专业知识。培养能在高分子合成工业各部门，从事高分子结构设计和表征、高分子材料改性、功能高分子与特种高分子开发与设计等科学研究与产品开发的应用型创新人才。

2.2 在校生规模

随着社会对本专业人才需求增加和于毕业生就业情况良好，本专业招生规模逐年扩大，自 2011 年起每年的招生数量扩大至 90 人左右，2019 年的招生人数达到 137 人，现有 2018-2021 共四届 398 名学生在校学习（见表 1）。

表 1 在校生人数情况

年级	在校生数目
2021 级	85
2020 级	86
2019 级	132
2018 级	95
合计	398

2.3 课程体系

本专业去年完成了 2020 版培养方案的修订，从 2020 级本科生开始执行。新版培养方案修订遵循四个基本原则：（1）坚持立德树人、以生为本；（2）坚持面向需求，落实标准；（3）坚持目标导向，突出特色；（4）坚持完善机制，持续改进。具体地，聚焦行业和区域发展战略，紧密对接经济社会发展和学生成长成才需求，认真落实《普通高等学校本科材料类教学质量国家标准》和工程教育认证等标准，对课程体系进行了总体的设计和优化，突出专业人才培养特色，注重学生的知识学习、能力的提高以及价值观的塑造。

课程体系中设置了通识教育课、专业核心课和专业拓展课三类理论课程。本专业学生 4 学年需完成至少 172 学分，理论教学 129 学分，理论教学 2608 学时，实验实践学分 43 学分。理论课程中必修课 33 门 100 学分、选修课中通识教育选修课 12 学分，专业拓展选修课 17 学分；实验实践课程中独立设课实验 15 学分，实习实训 6 学分，课程设计及毕业设计（论文）16 学分。下表给出了各学期必修教学环节额定学分分配情况。

表 2　各学期必修教学环节额定学分分配表

学期 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	10.5	4.5	8.5	0	0	0	0	34	19.77
	选修	2	2	2	2	2	2	0	0	12	6.98
学科基础课	必修	6	9.5	15.5	9	5	0	0	0	45	26.16
专业基础课	必修	0	0	0	0	10	2	0	0	12	6.98
专业核心课	必修	0	0	0	0	0	7	2	0	9	5.23
专业拓展课	选修	1	0	0	0	2	4	10	0	17	9.88
实践环节		2	1	5	7.5	4	5.5	0	18	43	25.00
额定学分合计		21.5	23	27	27	23	20.5	12	18	172	100.00

（1）通识教育课

由通识教育必修课和通识教育选修课构成。该类课程包括思想政治理论课、英语、军事理论、工程概论、计算机及体育等课程。

（2）学科基础课

包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、制图基础、电工电子技术、机械设计基础、化工原理、工程力学、无机化学、分析化学及物理化学等

（3）专业课

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程（专业选修课程）。

专业基础课包括材料科学与工程基础、高分子化学、高分子物理、聚合物反应原理及聚合物表征与测试等课程。

专业核心课包括聚合物流变学、聚合物成型工艺、聚合物共混改性剂聚合物基复合材料等课程。

专业拓展课包括专业导论、计算机在高分子材料中的应用、材料科学前沿讲座、有机波谱分析、高分子专业外语、橡胶工艺、塑料材料学、塑料助剂合成与应用、高分子成型模具、聚合物加工机械及涂料与黏合剂等；

（4）主要实践性教学环节

军事技能、劳动实践、工程实训、认识实习、生产实习、创新创业实践、大学物理实验、无机化学综合实验、分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、高分子化学实验、高分子物理实验、高分子材料与工程专业实验、课程设计及毕业设计等。

2.4 创新创业教育

（1）创新创业活动机制

本专业在强化专业基础和实验实践技能的同时，高度重视学生创新精神的培养和创新创业实践能力的培养。以“面向全体、分类实施、结合专业、强化实践”为原则，突出学生创新思维、创业意识与创新创业能力培养，推动创新创业教育与专业教育、思政教育、劳动教育紧密结合，深化创新创业课程体系、教学方法、实践训练等方面的改革。在培养体系中要求学生毕业前至少完成2学分的创新创业选修课的学习和2学分的创新创业实践。结合学校颁布的《学生专利研究及申请资助办法》、《创新学分认定与管理办法》、《山东科技大学学生科技创新工作管理办法》等文件政策，将创新学分纳入本专业培养体系中，鼓励学生积极参与创新创业实践活动，学生可以通过参加学科竞赛、发表学术论文、申请专利、开展课外创新活动等获得创新教育学分。

（2）创新教育活动情况

本专业广泛组织开展科技创新报告会、课外实验等学术科技活动，大力支持学生参加“挑战杯”大学生创新创业大赛、中国大学生高分子材料创新创业大赛（PMC）、山东省大学生高分子实用技术大赛等科技创新竞赛，并每年举办材料学院“材料之星”创新创业大赛和“蓝色引擎”大学生实用技术大赛。结合教师科研项目，实施了科研老师和学生的“1＋1”科研结对活动，建设和完善了力学创新设计平台。近年来学生分别获得“挑战杯”全国大学生创新创业计划大赛铜奖2项，省级奖8项，获得PMC大赛二等奖2项，三等奖2项，获得山东省大学生高分子实用技术大赛特等奖1项，一等奖1项，二等奖4项，获得互联网+全国大学创新创业大赛一等奖2项，二等奖3项。除积极参加创新创业计划大赛外，本专业学生积极进行申报各类级别的大学生创新创业项目，自2012年来，本专业学生累计承担教育部大学生立项的创新创业项目20多项，表3列出了近5年本专业学生获批的教育部大学生创新创业训练项目。

表3 近5年本专业学生获批教育部大学生创新创业训练计划项目

立项年度	项目名称	负责人
2019	壳聚糖/氧化石墨烯/PPC复合抗菌材料的制备及性能测试	肖亚楠
2019	具有自恢复性能的超亲水有机硅防雾涂层	李慧如
2018	具有自修复功能的的超疏水海洋防污涂料的制备及性能研究	刘朋
2018	高导热聚合物基介电复合材料的制备与性能研究	申浩海
2017	甲基丙烯酸锌原位增强橡胶体系构建及高性能封隔器胶筒开发	杨正义
2017	石墨烯纳米带的制备	俞津
2016	体温感应的全生物降解聚乳酸形状记忆材料的设计及性能研究	陈雪阳
2016	柔性导电高分子复合水凝胶电极的原位构筑及超电容特性研究	许岳
2016	POSS和纳米ZnO添加EP复合材料的制备与抗紫外增韧性能研究	赵国静

2015	适于 3D 打印成型的高强高韧可降解聚乳酸的制备	魏书鑫
2015	POSS 接枝 PLA 纳米增容机制及其性能协同效应研究	李芳华
2015	碳纤维表面超支化界面相可控构筑及其强韧化机制	曹爱萍

三、培养条件

3.1 教学经费投入

本专业所有专业建设经费均能够合理、高效地利用到本科教学、实验室建设之中，并且取得了较好的效果。专业认识实习、生产实习、毕业论文（设计）等实践环节经费能够足额到位且合理使用。确保每年教学经费投入不低于 2000 元/人/年，同时依靠学院多渠道筹措的学科建设经费，全面保障学生实验、实习及教师教研活动的投入和质量。

3.2 教学仪器设备

高分子教研室目前拥有高分子化学、高分子物理、高分子加工与改性、聚合物流变学等基础和专业实验室，随着近年来强化投入，高分子物理实验室、高分子加工成型实验室、高分子材料表征实验室以及橡塑实验室的实验条件得到明显改善，仪器设备的台套数满足本科教学需要，仪器设备的档次得到提高。2019 年投放 500 多万元对实验室进行升级改造，开通了大型仪器和专业实验室的信息化管理系统，提高实验室管理和运行效率。

本专业相关购置专业仪器设备，现有仪器设备总计 120 多台(套)，计 3000 多万。其中大型设备（见表 4）有 TG、DSC、XRD、电子探针、场发射 SEM、原子力显微镜 AFM 等设备。

表 4 代表性仪器设备一览表

仪器设备名称	型号、规格	国别、厂家
X 射线衍射仪	D/max-2500PC	日本理学
综合热分析仪	TGA/DSC1/1600	瑞士梅特勒
扫描电子显微镜	JSM-6510	日本精工
全自动表面张力仪	DSA100	瑞士华嘉
万能试验机	PLA30100	长春科新
电子万能试验机	MTS、E45.305	MTS/杭州
偏光显微镜	LV100POL	日本
双螺杆挤出机	35 型	南京科倍隆
激光粒度分析仪	Winner3001	济南微纳
注塑机	海强 1500	宁波海强
比表面积及孔径分析仪	SSA-4000	北京彼德奥
高能球磨机	Pulverisette 7	有色总院
场发射扫描电子显微镜	NAVO 450	FEI

原子力显微镜	MultiMode 8	布鲁克
电化学工作站		美国
红外光谱仪	Nicolet 380	尼高力
动态热机械分析仪	DMA1	梅特勒-托利多
场发射高分辨透射电子显微镜	FEI Talos F200XG2	美国 FEI 公司
高性能球磨机	SPEX Sample Prep P/n: 800M-230	美国 SPEX 公司
气质联用仪	Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra	岛津公司
聚合物阻燃烧性能综合评价系统	BG5209VW 等	苏州本高
聚合物老化性能评价系统	BG5101 等	苏州本高
注塑机	SA900	海天
橡胶无转子硫化仪	ZWL-III	江苏新真威
耐高频介电常数测定仪	AS2855	上海爱义电子

3.3 教师队伍建设

（1）师资队伍的数量与结构

本年度本专业共引进高分子专任教师 2 名，目前高分子专业有专任教师 15 人，其中具有教授 2 人，副教授 5 人，所有教师均有博士学位，其中双师型教师 8 人，有出国和访学经历的教师 10 人，具有高级职称的教师占专业课教师总数的比例为 50%，专任教师主要为本专业学生讲授本专业的基础和专业课程，学生的基础和专业实验由本专业专任老师和学院实验中心教师共同指导。本专业聘请了山东道恩高分子田洪池（“山东泰山产业领军人才”）和青岛颐科橡塑有限公司姜玉华等 6 名知名企业技术人员或企业负责人为产业教授，每年为本专业授课、指导毕业设计、建立实习基地，参与专业培养方案修订。

（2）师资队伍建设措施

加大鼓励和支持本专业教师通过访学、教学研讨与培训、国内外学术会议和到生产单位挂职锻炼等多种形式对外交流，提高教学科研及社会服务能力和水平。重视青年教师成长，为新进教师配备教学导师一对一帮扶成长，通过青年教师导航计划、“青椒”成长论坛及青年教师讲课比赛等提高教师教学科研水平；6 名青年教师教育教学导航计划，教师参加工程教育认证培训有与研讨 30 人次。在专业技术职务聘任、岗位考核等环节采用师德师风一票否决制。

（3）教育教学水平

本专业教师队伍整体拥有较高的科学研究水平，积极承担国家自然科学基金（青年基金、面上项目、国际合作项目）、教育部博士点基金、山东省青年科学家奖励基金、山东省教育厅项目，青岛市科技计划项目等科研项目及横向项目 30 余项，计划与合同

经费 1500 多万元；承担建设省级精品课程 1 门；校级教改项目 6 项；在线开放课程 1 门，双语课程建设 1 门；获得省部级教学成果奖二等奖 1 项，获校级优秀教学成果二等奖 1 项、三等奖 1 项；主编、参编或自编出版教材 7 部；发表科研 SCI/EI 论文 200 多篇，教学研究论文 20 余篇；授权专利近 30 项；1 人获山东科技大学首届微课教学比赛二等奖，2 人获山东科技大学青年教师讲课比赛一等奖；1 人获山东省青年教师讲课比赛三等奖，学生对课堂教学质量评价的优良率保持在 99%以上，每年多人被学生评为“我心目中的好老师”、“难忘恩师”等称号。

3.4 实习基地

实习实践的教学环节着眼于提高学生理论知识与实践融合的能力、综合运用所学的知识的能力、发现问题和解决问题的能力，为学生以后进一步走向社会打下坚实的基础。因此，本专业加强与企业的合作和实习基地建设，拓宽学生校外实践渠道，与企事业单位共同建设实习、实践教学基地。目前有青岛美泰塑胶有限公司、青岛益群漆业集团有限公司、山东检验检疫局国家轮胎检测重点实验室、青岛海力威密封股份有限公司、信泰高分子有限公司、清华同方 3D 打印有限公司、赛轮金宇集团股份有限公司、青岛双星集团股份有限公司、青岛颐科橡塑有限公司、青岛东岳新材料有限公司、海尔新材料、青岛富斯林化工科技有限公司等 15 个校外实践教学基地。这些实习基地主要担任本专业认识实习、生产实习或毕业实习任务。

经过多年的建设，这些实习基地相对稳定，学生实习实践接纳率 100%，保证了实习计划的落实和实习质量的提高。近三年，各企业接纳实习 300 余人次。承担认识实习和生产实习的实习基地受益面为 100%。这些实习基地能为学生提供高分子材料配方设计、加工制造工艺优化、原料与产品储存、加工设备操作等方面的学习。通过实习，学生了解了高分子材料相关领域和行业的发展历史与现状，将理论知识与工程实践得到了有效的结合，解决复杂工程问题的能力得到了提升。

3.5 现代教学技术应用

根据本专业发展现状，鼓励教师积累专业课程教学资源，主要包括教学大纲、教学课件、教学视频、实验指导书、工程案例等，为满足专业建设共性需求，实现优质资源共享，促进专业教学的快速打下基础。

完善网络辅助教学平台、教学管理信息系统建设，提高教学管理的信息化水平。加强图书资源建设，增加纸质图书 30 万册，增加 SAGE 过刊数据库、美国电工电子协会数据库、Elsevier Science Direct 数据库、美国化学会（ACS）数据库、SciFinder、英国皇家化学学会（RSC）数据库，充实 21 个数据库的电子文献，增加电子图书 20 余万册，购买资源存储阵列 24T。购置国内外优秀教学资源向师生开放；实现国家级、省级、校级精品课程、精品视频公开课程、精品资源共享课程等大量网络资源在校内共享。

本专业强调教学方法与教学手段的有机结合，所有课程均为多媒体教学。本专业也要求课程逐步实现课程的网络化，实行多样化教学手段。大多数课程采用智慧树和学习

通等辅助教学，增加学生的过程性考核。《有机化学》获批省一流线上线下混合课程，在线课也已经建设完成向学生开放；《高分子物理》获批校级在线课建设，目前在线课已经上线智慧树，运行良好，使用院校除本校外还有临沂大学和鲁东大学。

四、培养机制与特色

4.1 产学研协同育人机制

针对当前大学教育中普遍存在的理论与实践脱节，学生工程实践、创新意识和动手能力差等问题，本专业以培养厚基础、重创新、强实践的工科大学应用型人才为目标，逐步构建了高分子材料理论基础、实践能力和创新意识三者之间融合、协同和统一的培养体系。针对高分子学科特点，设立了化学、工程和高分子学科基础课程和以高分子加工和高分子改性为中心的专业课课程体系，同时在实践中强化高分子加工与改性实验、高分子专业课程设计、高分子化学、高分子物理等实践课程，增加综合性和设计实验比例，提高实验实践类课程的比例。实现理论与实践课并重。

在教学实施中，专业教师加强与研究院和企业的联系并开展深度合作，实现研究院和企业在培养方案修订、课程建设、学生实习及技术创新等人才培养过程中的深度参与，将课堂教学与实践教学相结合，建立全方位、多角度的立体化实践教学体系通过采取到工程一线现场教学、企业兼职教师课堂案例教学等“走出去，请进来”多种方式强化学生实践能力的培养。目前专业有实践实习基地 10 余个，聘任山东道恩高分子田洪池（“山东泰山产业领军人才”）等 6 位塑料、橡胶、模具方面的专家为产业教授，企业人员来校报告 30 余次，学生到企业实习 600 余人次。实施“导师制”培养计划，为每位新入学的学生配“学业导师”，为每一位毕业生配“就业导师”，在学生的学习、生活、参加各类活动、就业等环节中，均由导师全程进行专业学习教育指导。

本专业通过认识实习、生产实习等实践环节，借助于校内外实习实训基地，为学生工程实践能力培养提供平台，让学生到企业进行实习锻炼、模拟训练等或参与科研活动，强化学生的创新意识、动机和意志品质，培养学生综合分析能力、预见能力、应变能力、实践能力和创新能力。依托教师的科研项目为学生提供问题环境和创新的切入点，让学生切切实实地接触材料学科前沿和工程技术问题。学生在教师的指导下进行创新性试验与研究，其创新思维和动手能力等得到不断锤炼和提升。教师将自己的科研成果，适时引入课堂，将科研工作中的实用知识和经验，穿插运用到课程教学中，充实更新教学内容。在学生毕业设计期间，教师用自己的科研课题带领本科生毕业论文已成主流论文训练内容。学生在设计过程中得到锻炼，并为以后就业和读研打下良好基础。

4.2 教学管理

严格执行学校有关课堂教学管理的规定，制定课程教学大纲，明确课程教学内容、考核方式和成绩构成。全方位多渠道地对课堂教学质量进行监控，通过督导听课、领导听课、同行听课等方式对课堂教学质量及秩序进行检查，全面了解学生的出勤情况、课堂学习状态，切实保证课堂教学效果，并通过学生网评、学生座谈、教师座谈等信息反

馈机制来提高教师课程教学质量；

学院围绕严格教学管理，提升人才培养质量，已出台《材料科学与工程学院本科教学工作条例》、《材料科学与工程学院本科教学工作委员会工作制度》、《材料科学与工程学院教学督导工作办法》、《材料科学与工程学院主要教学环节的质量要求》、《材料科学与工程学院课程目标达成情况评价办法》、《材料科学与工程学院毕业要求达成评价办法》、《材料学院关于规范教学文件资料提交与管理的暂行规定》、《材料科学与工程学院加强实习教学与管理的暂行规定》。设计《材料学院“明日之星”奋进成长写实簿》，重点关注学习困难学生，解决学生成长中的“两极分化”问题，努力营造“人人都是人才，人人都能成才”的育人氛围。下发《关于规范本科生推免和研究生奖学金评选发展性素质绩点项目的通知》，激励学生诚实守信、奋发进取。出台《材料科学与工程学院学生考勤管理实施细则》，加强学生管理，维护正常的教学与生活秩序。出台《材料科学与工程学院关于“第二课堂成绩单”实施细则》，促进学生全面发展。落实实践育人工作机制，加强实验室规范化管理，拟近期出台《材料学院实验设备使用管理办法》、《材料学院实验室管理规定》、《实验室安全管理规定》、《实验教学管理办法》、《学生实验守则》、《实验室管理岗位职责》等制度，保证实验室有序开放运行。

上半年，面对突如其来的疫情，在学生没有返校的情况下，学校和学院组织教师克服困难积极开展线上教学，做到停课不停学，保障教学任务的顺利完成。教师根据实际情况制定合理的教学计划，并按照实践安排有序地开展教学工作。教学过程中，教师们积极采用学习通、腾讯会议、QQ 群等多种形式开展线上教学，通过发布线上作业、线上讨论等形式与学生进行互动和学生学习效果的过程性考核。课程成绩由过程性考核和期末考试考核组成，且过程性考核比例提高到 50%。期末考试考核通过线上考试的方式完成。

五、培养质量

5.1 毕业生就业率

由于学生专业理论基础扎实、动手能力强，加之专业定位面向的高分子行业发展较快，因此毕业生就业渠道较为顺畅，就业率较高。专业自 2009 年第一届毕业生就业以来，目前共有 13 届毕业生，每年初次就业率均在 80%以上，2017 年、2018 和 2019 年分别为 88.13%、93.5%和 91%，最终就业率稳定在 98%以上。2020 年由于疫情的影响，学生就业压力较大，总体就业率总体为 90.26%。

本专业 2021 届毕业生升学和就业情况见表 5.

表 5 高分子材料与工程专业 2021 届毕业生情况一览表

年级	总人数	升学		就业		总体就业率
		人数	比例	人数	比例	
2021 届	123	66	53.6%	45	36.6%	90.2%

5.2 就业专业对口率

近年来，专业毕业生就业专业对口率始终保持较高水平，2020 年对本专业毕业生的统计，专业对口率达到 93.2%。从就业渠道上来看，学生的就业主要为升学、国有企业及其它企业。升学率稳定在 40%以上，2021 年考研录取率达到 53.6%，学生被中国科技大学、中国科学院、华南理工大学、哈尔滨工业大学、四川大学、北京化工大学、山东大学、武汉理工大学、华东理工大学、南加州大学等国内外重点院校录取的人数逐年增加。就业企业主要有海尔、海信、中车集团、烟台万华、双星轮胎、道恩高分子、威高集团、歌尔声学、沃尔核材等与高分子材料相关的企业单位。

5.3 毕业生发展情况

本专业自 2009 年第一届学生毕业，截至 2021 年已经毕业学生 13 届，为社会培养了 1410 名高分子材料与工程专业学生。专业学生专业理论知识扎实，动手能力和创新能力较强，40%以上的学生被国内外知名高校录取继续深造攻读硕士研究生学位，部分同学继续攻读博士学位。选择就业的毕业生大多数集中在山东省内高分子材料相关的企事业单位。毕业生已成为省内外材料、化工、能源、环境、海洋、交通等行业领域的技术或管理骨干，得到就业企业、科研院所、高等院校、企事业单位的认可和好评。

5.4 用人单位对毕业生满意率

本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。在本专业 2021 年对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅。用人单位普遍反映本专业毕业生专业基础知识扎实，在工作岗位上能够很快的进入角色；对复杂工程问题能提出问题、分析问题、解决问题，具有较强的实践能力和实际动手能力；就业竞争力较强，得到企业的高度认可；具有良好的道德品质和职业素养，踏实肯干、团结协作、勇于创新、乐于奉献。毕业生五年之后达到专业培养目标的要求，大部分可成为企业技术骨干或中层管理人员，具有良好的发展前景。

从部分攻读硕士学位所在的学校及就业单位得到的反馈信息来看，专业学生基础比较扎实，在各自岗位上踏实肯干，勇于实践和创新，认可度较高。近年来，学生被国内重点院校如四川大学、华南理工大学、武汉理工大学、北京化工大学、华东理工大学等录取的人数逐年增加。

5.5 社会对专业的评价

近年来，材料作为国民经济发展的支撑产业得到了越来越多的关注，新材料的研发和生产对于“卡脖子”关键技术的突破起着重要的支撑作用。高分子材料以结构和功能的多变性和可设计性已经渗入到人类生活的各个层面，从日常应用的通用到高分子，到大飞机制造的树脂基复合材料，到新一代显示技术的光电信息材料，到 5G 通讯微电子材料的发展都离不开高分子材料专业优秀的毕业生。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓创新精神。毕业生广泛分布于高分子材料领域的科研院所和企事业单位。很多毕业生正在成长为企业的

中坚力量，中小企业更是供不应求。每年的招聘季节，本专业毕业生都是供不应求。

5.6 学生就读该专业意愿

从收集的信息来看，本专业近年来第一志愿报考率高于 70%。2021 年录取学生 85 人，第一志愿报考/录取人数 72 人，第一志愿报考率为 84.71%。在每年进行的转业学年，有少量学生转出，同时有相当数量的学生转入本专业。学生对高分子专业认可度较高，学习兴趣较为浓厚。

六、毕业生就业创业

6.1 就业创业情况

学院和专业制定了学生职业规划、就业指导及创新创业的相关制度，帮助学生树立正确的职业发展规划及择业观，帮助学生了解专业发展及就业形势；邀请企业专家如颐科橡塑姜玉华高级工程师、青岛市佳友模具于昕世等作报告，介绍行业发展趋势及企业用人需求及要求等。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。鼓励学生参加国家、省市区、学校的各类科技创新创业能力培训和创新创业模拟大赛，如“互联网+”国家大学生创新创业大赛、山东省实用新型高分子大赛、国家大学生创新创业训练计划大赛等，这些比赛和培训为学生提供了促进大学生创新创业的实践，经验，对于引导和帮助大学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力具有重要意义和积极作用。部分校友就业发展情况如表 6 所示。

表 6 部分校友就业情况

序号	姓名	工作单位	职务	职称	现从事工作	毕业时间
1	隋竹银	烟台大学	无	教授	材料科学研究	2009
2	高珂	山东大学	无	教授	发光材料与器件研究	2011
3	高伟斌	烟台市纪委监委	烟台市纪委桐林园管理服务中心综合部副部长	无	纪检监察有关工作	2014
4	秦谭	日照市五莲团县委	共青团五莲县委 组宣统战部部长	无	共青团工作	2015
5	高博	北京大学	博士在读	无	材料科学研究	2014
6	田孝才	海尔数字科技（上海）有限公司	供应链副总经理		公司管理	2010
7	李志飞	赛轮集团股份有限公司	炼胶品质技术部部长	中级工程师	密炼工艺技术及品质管理	2010
8	胡书超	颐科橡塑有限公司	技术负责人	中级工程	检验检测	2013

序号	姓名	工作单位	职务	职称	现从事工作	毕业时间
				师		
9	刘正先	青岛双星轮胎工业有限公司	海外品牌经理		双星轮胎海外品牌建设	2011
10	张茂启	烟台润蚨祥油封有限公司	项目科长	中级工程师	材料开发与产品设计	2014
11	孙文	威海禾木吉瑞生物科技有限公司	生产工程师	工程师	医疗器械相关	2015
12	肖永聪	万华化学集团股份有限公司	无	中级工程师	技术服务	2015
13	张馨月	豪迈集团(山东友川化学有限公司)	采购经理	无	化工原材采购	2016

6.2 采取的措施

（1）坚持落实就业工作一把手工程，推动提高就业质量人人有责和就业导师负责制实施，发挥组织优势和制度优势。

（2）坚持不懈地加强教风、学风和班风建设，全面提高学生的学习水平、学习能力和考研升学自信。

（3）坚持广泛深入开展科技创新实践活动活动，提高学生的创新实践能力。

（4）加强就业基地、市场和媒体建设，建设广阔的就业平台和多元化的就业渠道。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

高分子材料既是国民经济的重要基础性产业，也是先导产业。高分子材料一致都是国家重点科技攻关计划与产业化的重点内容。经过几十年的发展，我国已经成为世界上高分子材料的生产大国和消费大国，但是在产品品类和结构方面存在着明显的短板，尤其是在高性能高分子材料的生产方面绝大多数都是进口的。随着中美贸易摩擦和全世界去全球化趋势愈演愈烈，高端高分子材料如高性能烯烃、工程塑料、改性树脂、特种纤维及薄膜材料等的国产化和进口替代对于解决“卡脖子”关键技术来说愈发的重要。高分子材料的设计、开发、生产和销售等都需要大量的高素质的高分子专业毕业生，这就为专业的发展提供了广阔的发展空间。

随着我国供给侧结构性改革的不断深入，企业对高层次工程技术应用型人才的需求逐渐扩大，根据最新《制造业人才发展规划指南》预测，制造业十大重点领域将面临大量的人才缺口，到 2025 年，新材料领域人才缺口将达 400 万人。根据山东省新旧动能转换重大工程实施规划，重点打造新一代信息技术、轨道交通、智能家电、海洋经济、航空航天、航运物流等国内外领先的产业集群，为本专业学生就业提供了充足的行业发展空间。特别是近期，中芯国际、富士康科技集团都在青岛发力芯片生产和封装产业，

仅此一项就需要 2 万名与高分子材料相关的工程技术人才。

本专业立足山东，面向全国，培养德智体美劳全面发展，掌握高分子材料与工程基本理论与专业知识，具备解决高分子材料加工与改性中复杂工程问题的能力和创新思维，能在能源、环境、化工、海洋、交通等行业或领域从事与高分子材料相关工程设计、技术研究、产品开发、分析检测、管理等工作，具备国际视野和社会适应能力的应用创新型人才。

八、存在的问题及整改措施

8.1 存在的问题

经过十余年的发展，专业建设取得了很大的提升，发展内容比较丰富。但是，专业发展的过程中仍然存在一些问题，主要有：（1）教学实验室面积和教学实验设备不足；（2）师资队伍人数和结构需要进一步优化，教师教学科研及工程实践能力仍需提高；（3）专业发展方向需要进一步凝练。

8.2 整改措施

（1）加强实验室投入，强化实践教学内容。实验教学是教学过程中不可缺少的内容，是理论教学的完善和补充。针对目前存在的教学实验室面积和教学实验设备不足的情况，一方面要加大投入，购买实验设备；另一方面要通过合理的实验教学安排提高实验室和实验设备的利用效率。在强化实践教学内容方面，积极与本专业在现有签约建设的 10 余个本科生实践教学基地合作，拓展教学内容，增加基地用途，包括高分子合成、高分子加工和精细化工等领域；深化实践教学基地建设作用，充分发挥本专业实践教学基地建设作用。多渠道争取资金，建设大型综合性专业实验平台。

（2）积极培养和引进高水平人才和团队，优化师资队伍结构，提高教师业务能力。鼓励教师参加各类教学科研会议，提高教学科研水平；同时鼓励教师与企业开展合作，提高工程实践能力。

（3）凝练专业发展方向，形成专业特色。在结合专业发展历史、区域经济发展需求及专业教师研究背景的基础上，进一步凝练专业发展方向，进而凝心聚力形成我们自己的特色方向，并以此形成专业人才培养特色。

专业五十七：交通运输

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养具有社会主义核心价值观、德智体美劳全面发展、适应交通运输工程领域发展需求，掌握数学、计算机、力学、外语、管理学等人文社科、工程技术基础知识，掌握运输组织、规划、车辆运用等基本理论、知识与技能，能在交通运输领域从事运输组织、规划与设计、决策与经营等工作，具有良好的人文素养、较强组织管理能力、工程实践能力、解决复杂工程问题能力和开拓意识的应用创新型人才。

（二）培养规格

1.具有良好的道德修养、社会责任感和服务意识，坚守职业道德规范，践行社会主义核心价值观；

2.能够深刻理解和熟练应用从事交通运输领域相关工作所必需的基础理论、专业知识和专业技能，并在法律、社会、环境等诸多因素制约下对实际交通问题进行综合性的分析研究，成长为相关领域的工程师及管理者；

3.能够独立解决交通运输领域的实际问题，综合多学科知识，使用先进工具，融入创新意识，进行交通领域的规划设计、运营管理，并积累丰富的工程经验；

4.具有一定的国际化视野和跨文化交流与合作能力，具备协调、管理、竞争与合作能力，并在工程项目团队中作为负责人或骨干成员发挥重要作用；

5.具有健康身心和较强的自主学习、终身学习能力，积极跟踪交通领域学科前沿和技术发展，持续提升个人专业能力和综合素质，适应行业和社会发展。

二、培养能力

（一）专业基本情况

山东科技大学交通运输专业成立于 2004 年并招收第一届本科生，至今已经已有 14 届学生相继毕业，毕业人数约 600 人，为社会培养了大批交通运输专业人才。2013 年，学校整合科研与教学资源，成立交通学院，理顺了学科发展关系，极大地促进了交通运输专业的发展，招生人数显著增加，生源质量连年提高。2021 年，山东科技大学成功获批交通运输专业省级一流本科专业建设点，交通运输专业将以此为契机，紧密依托交通运输工程一级学术型硕士授权点和交通运输专业硕士学位授权点的资源力量，持续推进一流本科专业建设，不断强化专业优势和特色，充分发挥一流本科专业的示范和引领作用，持续提升专业内涵建设水平和人才培养质量。

专业依托学院建设的交通虚拟仿真实验室、智慧物流实验室等，以及与青岛海信网络科技股份有限公司联合建设的国家城市道路交通装备智能化工程技术研究中心智能交通实验室，可实现交通运输信息采集与处理、中微观交通运输组织、智能交通系统和智慧物流系统仿真等相关实验实训，为交通运输专业本科生的培养质量提供了保障。

同时，专业还积极拓展校外实习基地，先后与青岛海信科技、青岛地铁、中车集团、

真情巴士等多家企业签署了合作协议，建立了专业实习基地，拓展了专业学生培养的广度和深度。

（二）在校生规模

截至 2021 年 10 月，交通运输专业在校学生 361 人,2018-2021 年度招生情况如表 1 所示。

表 1 交通运输专业年度招生情况

年度	招生人数	毕业人数
2018	60	35
2019	57	76
2020	137	76
2021	120	66

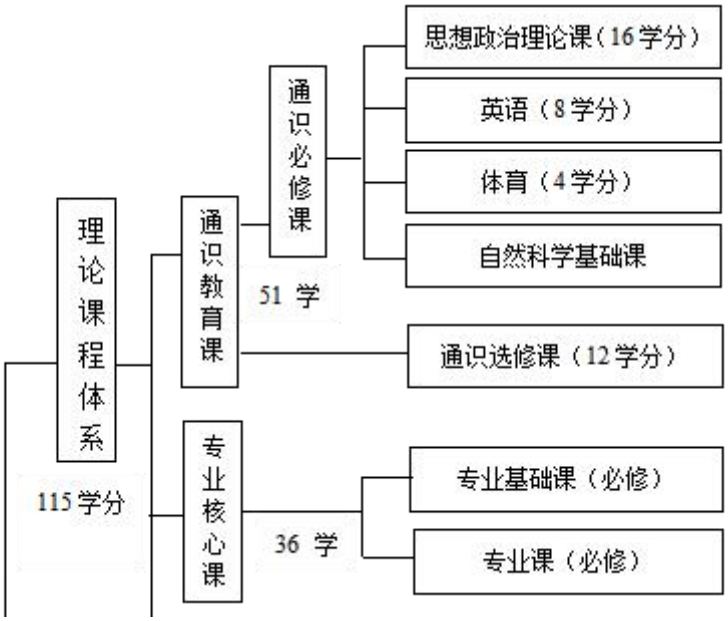
（三）课程体系

为了实现交通运输专业人才培养的目标，根据能力和素质培养逐步提升的过程，对专业的课程体系进行了设置。交通运输本科专业培养方案 2018 版的体系结构示意图如图 1 所示，主要课程如表 2 所示，实践培养环节如表 3 所示。整个课程的设置具有如下的特点：

1.课程体系以运筹学、客运、货运、行车组织、交通场站设计、运输营销为专业的核心课程体系；

2.以运输组织专业培养方向，结合行业需求，兼顾市场开拓、运营组织能力培养；

3.培养突出专业应用型人才培养的特点，强调理论与实践教学的结合，增加创新创业学分比重。并结合社会及专业发展需求，开设轨道交通运营方向。



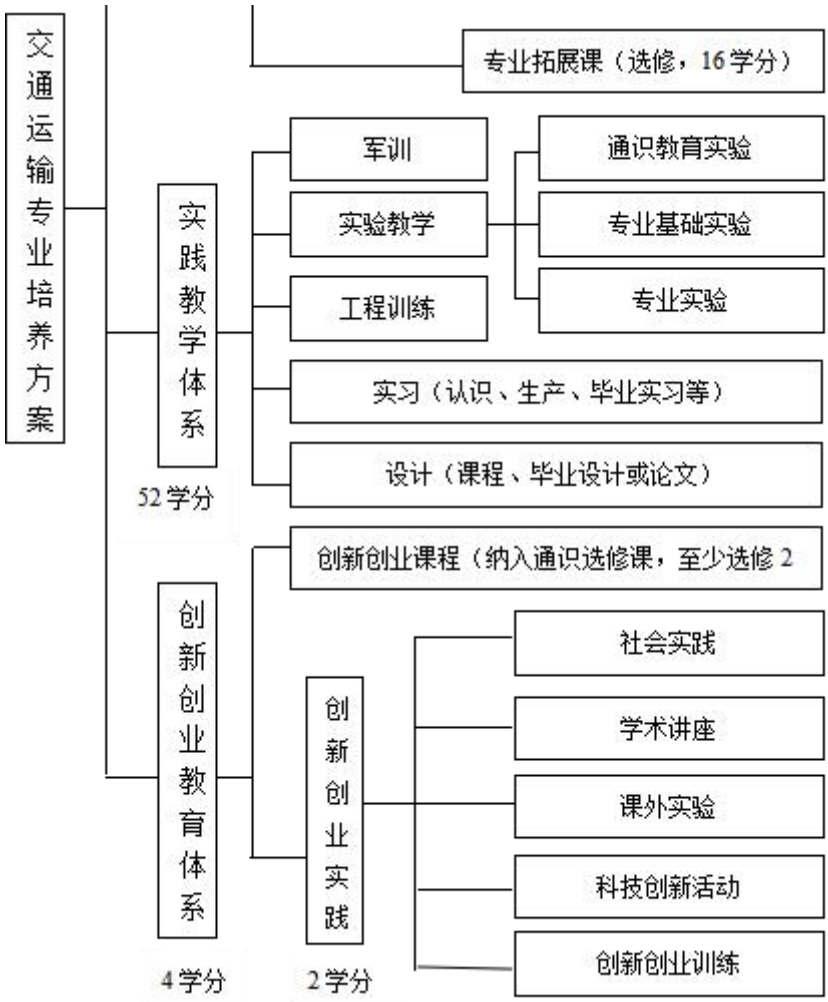


图 1　2018 版本科专业培养方案体系结构示意图（165 学分）

表 2 2018 版交通运输专业培养方案主要课程

序号	课程名称	序号	课程名称	序号	课程名称
1	马克思主义基本原理概论	15	制图基础(A)	29	交通信息技术
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	16	机械制图应用	30	物流学
3	中国近现代史纲要	17	计算机程序设计基础(C 语言)	31	运输组织学
4	思想道德修养与法律基础	18	电工电子技术	32	货物运输组织
5	形势与政策	19	工程力学	33	交通枢纽场站设计
6	体育	20	制图基础（A）	34	旅客运输组织
7	大学英语(A)	21	工程测量	35	运输项目管理与评估
8	高等数学(A)	22	交通运输设备	36	交通管理与控制
9	线性代数	23	运筹学	37	轨道交通运营

10	概率论与数理统计	24	交通运输安全	38	轨道交通规划与设计
11	大学物理(B)	25	运输市场营销	39	交通运输专业导论
12	积分变换	26	运输经济学	40	汽车构造
13	普通化学(B)	27	交通运输规划	41	运输政策与学科前沿
14	创新创业课程	28	交通工程学	42	模糊数学

表 3 2018 版交通运输专业培养方案实践环节

序 号	名　　称	学 分
1	入学教育、军训	0
2	公益劳动	0
3	认识实习	2
4	计算机程序设计基础实验（C 语言）	1
5	物理实验（B）	2
6	创新创业实践	2
7	工程测量实习	2
8	电工电子技术实训（A）	2
9	客货运市场调查	2
10	运输组织课程设计	3
11	物流学课程设计	2
12	货物运输课程设计	2
13	交通运输规划课程设计	2
14	交通场站课程设计	2
15	生产实习	3
16	运输综合课程设计	3
17	旅客运输课程设计	2
18	运输市场营销策划课程设计	2
19	毕业实习	2
20	毕业设计	14
合 计		50

（四）创新创业教育

根据国家及学校关于大学生创新创业相关政策及计划，交通运输专业积极加强学生的创新及创业培养及教育。主要内容情况为：

1. 鼓励学生积极参加科技创新活动，历年来参加了全国交通科技大赛、“挑战杯”大赛及智能车大赛、全国物流大赛等。

2. 支持学生的创新及创作活动，对学生的科技创新及创作给予指导，并根据学校政策给予资金支持。近年来学生在申请国家专利方面取得了较好成绩。

3. 培养学生的创新创业意识，通过专业授课及各种创新活动，培养学生在专业领域内的创新及创业意识。

4. 为更好发扬“传帮带”的精神，学院成立行远科技创新团队。

创新团队除及时发布各类比赛信息外，还进行科技活动、专利申请、论文撰写等各方面的培训或讲座，大大提高了学生参与科技活动的积极性。

交通运输专业学生在参与创新创业科技竞赛和申请国家专利方面也取得一些成绩。详见表 4、表 5 所示。

表 4 学生创新创业科技竞赛情况表

比赛名称	等级	获奖
2020 年第十二届全国大学生数学竞赛	国家级	三等奖
2020 年第十一届山东省大学生数学竞赛	省部级	三等奖
第十二届山东省大学生科技节－第六届山东省大学生单片机应用创新设计大赛	省部级	二等奖
2020 年第十四届 iCAN 国际创新创业大赛	省部级	三等奖
第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	省部级	二等奖
“启航杯”数学建模个人邀请赛	省部级	三等奖
2020 年 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	省部级	三等奖
2020 年 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	省部级	三等奖
2019 年 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	省部级	三等奖
2019 年 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	省部级	三等奖
2019 年 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	省部级	三等奖
2019 年 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	省部级	三等奖
2019 年 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛	省部级	三等奖
2020 年第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	国家级	三等奖
2020 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十四届电子商务专业大赛总决赛	省部级	一等奖
第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	省部级	一等奖
第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	省部级	一等奖
第八届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	省部级	一等奖
第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省部级	二等奖
第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省部级	二等奖

第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛	省部级	二等奖
第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大赛	省部级	一等奖
第七届“共享杯”大学生科技资源共享服务创新大赛	国家级	三等奖
第七届“共享杯”大学生科技资源共享服务创新大赛	国家级	一等奖
第七届“共享杯”大学生科技资源共享服务创新大赛	国家级	一等奖
第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	国家级	二等奖
第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛全国比赛第二阶段	省部级	二等奖
第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛全国比赛第二阶段	省部级	二等奖
第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛全国比赛第一阶段	省部级	三等奖
第五届山东省大学生单片机应用创新设计大赛	省部级	三等奖
全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨第十四届山东省电子商务专业竞赛	省部级	二等奖
全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨第十四届山东省电子商务专业竞赛	省部级	二等奖
数维杯数学建模比赛	省部级	二等奖
数维杯数学建模比赛	省部级	二等奖
数维杯数学建模比赛	省部级	二等奖

表 5 学生个人专利授权情况表

专利名称	专利权人	专利类型	授权公告时间
一种交通工程用高速公路防护栏	山东科技大学	实用新型	2020.11.03
一种载人交通运输车厢体结构	山东科技大学	实用新型	2020.02.18
一种木材专用运输车装卸装置	山东科技大学	实用新型	2020.04.14
一种交通运输车用侧面弹性防护装置	山东科技大学	实用新型	2020.02.18
一种交通运输车用调节式照明装置	山东科技大学	实用新型	2019.12.03

三、培养条件

（一）教学经费投入

年均投入教学经费 100 余万元，生均年投入教学经费 0.4 万元左右，主要应用于保障和提升学生实习实训和改善教学条件。交通运输专业在学校和学院的支持下，不断完善教学条件和试验条件。同时，拓展外部资源，利用合作企业捐赠智能公交试验场设备和红岛高铁站模型等实验设备，和学校专业教学实验室建设的主要设备与平台及 Flexsim、Carsim 等软件工具，实现了交通运输规划、仿真等课程教学与实践，提升了学生的创新实践能力。

交通运输工程专业还积极争取社会支持，有效利用合作单位的资源，2020 年疫情期

间争取到东辉科技等企业捐款数万元，有效改善了师生的工作学习条件。

（二）教学设备

交通运输专业拥有可以满足教学需要的相关设备，其主要分布在交通控制与安全实验室、综合运输实验室及智能交通实验室，包括了交通信号控制设备、相关教学模型、相关应用软件等，具体见表 6 所示。

表 6 教学设备清单

仪器名称	型号	金额（万元）	购置年份
交通控制实验室信号模拟教学系统		18	2004
综合货场平台		5	2007
综合客运站平台		5	2007
汽车结构教学模型		8	2007
汽车发动机壁挂教学模型		4.8	2007
闯红灯驾驶行为研究系统	204	3.5	2009
警用激光测速仪	101911	0.2	2009
手持式交通调查仪（公交调查用）	ISCAN	7	2010
交通微观仿真软件	VISSIM	4	2014
交通规划和仿真软件	Win-UCRoad（88 点版）	96	2014 2016
交通规划和仿真软件	Transmodeler V4	7.5	2014
交通规划和仿真软件	Transcad	5.5	2014
虚拟交通试验中心	110		2015
智能交通试验中心（海信共建）	60		2015
CarSim	22		2016
驾驶人心理生理指标采集系统		35	2016

（三）教师队伍建设

交通运输专业师资力量雄厚，坚持“引育”并举，科研与教学团队一体化建设，积极引进高层次、有工程背景的带头人及团队。目前，交通运输专业拥有专任教师 37 人，其中教授 6 人，副教授 10 人，外聘“泰山学者”特聘教授 1 人，专任教师中拥有博士学位 34 人，且均毕业自国内外交通运输领域内重点知名高校。此外，先后聘请同济大学、青岛市城市规划设计研究院、山东省交通科学研究院、山东省交通厅信息中心、青岛市交通局、青岛交运集团多名国内科研院校和生产一线的专家与学者作为兼职教师承担专业的建设和实践教学指导任务。

为了满足专业发展的需要，不断采取积极措施，加强教师队伍的建设：

1. 积极引进或聘用领域内高层次人才，计划引进国家交通运输专业教指委委员、综合交通运输领域教授作为交通运输学科专业以及综合交通运输创新团队带头人，引进国家万人计划科技创业领军人才作为交通运输基础设施创新团队带头人，相关工作正在进行中；

2. 通过国内外访学、外出培训、参加会议等方式提高教师的教学及科研能力；

3. 加强与企业、政府相关部门的合作，培养教师队伍。

（四）实习基地

1. 交通运输专业实习基地建设措施

实习是交通运输专业教学计划中重要的实践性教学环节，包含认识实习、生产实习和毕业实习三个重要环节。实习环节是学生强化工程意识、获得工程实践知识的主要教育形式，是学生接触交通运输生产及服务企业、获得生产技术及管理知识，进行工程师基本素质训练的必要途径。

为培养学生在生产实践中调查研究、观察问题的能力以及理论联系实际、运用所学知识分析问题、解决工程实际问题的能力，同时培养同学们在实践过程中提高创新能力。

在学院领导支持下，交通运输专业多措并举，积极拓展实习基地，主要措施有：

学院积极举措，主动出击，为专业发展保驾护航。如中车集团，海信网络等实习基地。

积极利用本专业毕业生宝贵资源，扩展专业实习基地。例如，近年来，随着青岛地铁的快速发展，学生就业青岛地铁集团人数逐年增加，学院与青岛地铁集团联合建立了实习基地等。

利用专业老师科研项目合作等机会，建立合作实习基地。如寿光公交集团、青岛规划设计院、依鲁光电等。

2. 交通运输专业各类实习条件-实习基地

交通运输专业实习基地经过多年的建设，通过和当地多家单位联系，建立了多个实习基地，具体实习基地地点如表 7 所示。

表 7 交通运输专业实习基地

序号	名称	基地类型	年可接纳学生总数（人次）
1	中铁十四局七处	产学研合作基地	85
2	海尔物流中心	产学研合作基地	120
3	青岛港	就业创业实践基地	120
4	山东省交通科学研究院	产学研合作基地	120
5	中铁 17 局二公司	就业创业实践基地	80
6	开发区长途汽车站	产学研合作基地	160
7	中铁 18 局四公司	产学研合作基地	40

8	胶南汽车站	产学研合作基地	120
9	青岛市公路规划设计院	产学研合作基地	80
10	寿光公交集团	产学研合作基地	80
11	青岛交运胶南分公司	产学研合作基地	80
12	青岛公交集团轨道巴士有限公司	产学研合作基地	80
13	青岛海信网络科技股份有限公司	产学研合作基地	100
14	山东依鲁光电科技有限公司	产学研合作基地	100
15	青岛百信智能信息产业有限公司	产学研合作基地	160
16	迈锐数据（北京）有限公司	产学研合作基地	80
17	山东海逸交通科技有限公司	产学研合作基地	100
18	山东省船舶与海洋工程装备协同创新产业联盟	产学研合作基地	100

近 3 年来校内外主要实验、实习和实训场所接待学生实习的数量如表 8 所示。

表 8 近 3 年校内外实训场所接待学生实习情况

序号	校内外主要实验、实习、实训场所	承担的课程（教学任务）	近三年接受学生数		
			2018	2019	2020
1	青岛道路交通博物馆	认识实习	72		57
2	青岛中集专用车有限公司	认识实习	72	58	57
3	青岛港	认识实习		58	57
4	青岛城乡规划展示中心	认识实习	72	58	
5	青岛胶州湾海底隧道	生产实习	35	36	
6	青岛开发区机动车检测站	生产实习	35	36	75
7	青岛西站	生产实习			75
8	福田雷沃国际重工股份有限公司	生产实习	35	36	75
9	青岛真情巴士有限公司	毕业实习	35	36	75
10	山东省交通科学研究院青岛实验中心	毕业实习	35	36	75
11	青岛交运胶南分公司	毕业实习			75
12	青岛地铁三号线	毕业实习	35		
13	青岛火车站	毕业实习		36	

3. 交通运输专业实习效果

1）使学生加深对交通工程专业在国家工业体系中所处的门类、地位和作用有了直

观的认识，巩固了学生的专业思想，培养了事业心、责任心和务实精神。

2）使学生了解和掌握了专业基本的生产实际知识，巩固已学过的专业基础课与部分专业课知识，并为后续专业课的学习、课程设计和毕业设计打下良好的基础。

3）通过生产现场，对货运、客运、地铁、零担、甩挂等多种交通运输的生产过程近距离观察和分析，开阔了学生的专业视野，拓宽专业知识面，丰富了工程实践知识，了解了交通运输专业的国内外科技发展水平和现状。

4）全面了解交通运输行业有关情况，为将来考研和就业奠定了坚实的基础。

（五）现代教学技术的应用

本专业采用了多媒体教学、仿真等现代教学技术应用，利用影像及动画等直观教学手段，提高学生的接受程度，教学效果良好。

新冠肺炎疫情爆发以来，为应对疫情带来的挑战，学校、学院认真统筹安排，制定了详细的方案，对于能进行网上教学的课程，则采用智慧树、MOOCS 等平台，以及海内外著名高校的公开课、网络课程、国家精品课程等，结合钉钉课堂、腾讯会议等软件开展线上教学，而对于不适合网上教学的课程，采用开学补课的形式，本专业教师积极响应学校和学院的“停课不停教、停课不停学”号召，广泛应用各类现代化教学手段，认真组织开展线上、线下教育教学活动，有力保证了正常的教学活动，把握学术前沿动态，拓展学生视野，提高了学生的学习能力。

本专业教师承担建设的在线开放课程《交通运输设备》，2019 年已进入省课程联盟运行，《运筹学》在线开放课程，已进入 PPT 制作、教学视频录制阶段。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

加强产学研结合，实现专业与企业、行业、社会的互动和结合，实现学校与企业的协同育人。

1. 与政府相关部门及企业联合共建实习基地或实验室

保障专业实习、实践环节的开展，同时在实习或实践过程中，部分学生可以参与企业技术服务或相关工作。

图 2 实习基地、合作签约及实习活动现场（1）

图 3 实习基地、合作签约及实习活动现场（2）

2. 聘请校外单位、企业工程师、专家为兼职教师，充实办学力量

聘请了新加坡国立大学、上海同济大学、海信网络科技公司等国内外交通领域专家指导学生的学习、就业、创业等，以提升学生的能力。

3. 专业教师主持或参与科研项目，将科研资源转化为教学资源

近年来交通运输专业教师承担纵横向项目 20 余项，发表科技论文和教学论文 70 余篇，其中本年度申请并获批教育部产学合作协同育人项目 3 项，与相关企业建立起较为广泛的合作关系。每年都有较多的学生参与到老师的科研课题中，较好的提高了学生科技能力及创新能力。

（二）合作办学

交通运输专业与青岛地铁集团、青岛轨道交通产业示范区、青岛公交集团轨道巴士有限公司、青岛海信网络科技股份有限公司、海尔物流中心等企业合作，为学生提供实习、实践机会。突出专业应用型人才培养的特点，强调了实践教学的培养。通过专业授课及各种创新活动，培养学生在专业领域内的创新及创业意识。

（三）教学管理

交通运输专业每 4 年修订一次培养方案、完善教学大纲，每年根据课程需要进行微调整，不断优化与完善课程体系，优化课程内容。交通运输教研室以本科生教学与培养工作为主，各位老师严格按照培养方案设置的进程、教学大纲的要求按时完成各项教学任务，为了保证教学效果，提高教学质量，教研室积极开展多项教研活动：说课、听课、教学效果测评等。

交通运输专业正常教学活动主要包括：

1. 1-2 周进行一次教研室研讨活动，完善教学计划，交流教学经验；

2. 学习专业前沿知识，讨论专业发展，分析教学中存在的问题并探讨解决办法；

3. 坚持说课制度，注重各门课程衔接与互补；

4. 教师之间互相听课交流意见，以促进课堂教学质量提高；

5. 鼓励青年教师积极参加讲课比赛、多媒体课件制作大赛等，提高教学水平；

6. 采用班主任制。每个班级均有一名专任教师作为班主任，实行专业教师班主任与班级辅导员双重辅导制度，更好地管理、引导、培养学生；

7. 定期召开学生座谈会听取反馈意见，改进教学方法提高教学质量；

8. 采用学校、学院教学督导听课制度。督导听课，及时反馈意见，促进教师讲课质量的提高；

9. 建设高质量的在线课程资源。采用混合式教学方式，以满足学生的个性化学习要求。

受新冠肺炎疫情影响，采取线上授课方式的课程，我们在遵守学校和学院教学管理规定的基础上，进一步进行了本专业教学规范与管理：

1. 要求本专业教师克服一切困难，准时开课。可以选择自己适合的方式，严格按照教学大纲进行教学内容讲述。老师们采取了 QQ 直播、微信、腾讯会议等多种形式，

完成了既定要求。

2. 考虑到线上教学学情反馈困难的实际情况，要求老师掌握出勤率，同时较线下增加作业量，以及时了解掌握学生学习状况。

3. 每 3 周左右，召开专业老师线上交流会，研讨线上教学经验与心得，鼓励大家相互进入线上课堂学习交流，为后续申报评选各级线上课程打基础。

4. 通过学生班级群等利用期中检查等，收集学生对线上教学的意见与建议，努力保证“停课不停学”，保证教学质量不降低。

5. 线下复学后，要求老师根据学生要求，对部分专业核心课程等主动增加线下辅导、答疑课。

6. 组织好线上考试。任课教师出题、上传试卷、组织考试、教师监考等各个环节，逐一检查，避免出现教学事故。

7. 对于生产实习、认识实习等实践环节，根据实际状况，采用就近原则，组织协调好实习单位，严格做好防疫，坚持当天去当天回，保证学生健康安全。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

交通运输专业 2021 年毕业生总数为 66 人，实际就业率为 96.97%，其中灵活就业率为 4.55%，毕业生大部分在山东省内，就业领域如表 9 所示，就业领域如表 10 所示。2018-2021 届毕业生升学率分别达到 40.0%、44.4%、63.16%、60.61%。

表 9 近 4 年毕业生就业率表

毕业年份	毕业生数量	一次就业率/%
2021	66	96.97
2020	75	98.68
2019	36	91.67
2018	35	88.57

表 10 2021 届毕业生就业领域

项目	企业单位	国家机关	攻读研究生	灵活就业
人数	20	1	40	3
比例/%	30.30	1.52	60.61	4.55

（二）就业专业对口率

交通运输专业毕业生就业的专业对口率为 80.30%；交通运输专业的学生具有扎实的专业知识技能，从事交通相关工作中经过单位的实习、锻炼获得了单位的认可，得到了用人单位的积极评价。

（三）毕业生发展情况

交通运输专业经过多年的建设与发展，积极鼓励和指导学生选择专业对口和自己感

兴趣的工作岗位，所培养的学生也得到了社会的认可。毕业生分别就业于交通运输部、北京市交通委员会、青岛地铁、济南铁路局、山东航空公司、中铁集团、顺丰速运、海信集团等，目前已遍布国内运输企业、物流企业、交通规划、设计、管理部门。毕业生踏实肯干、吃苦耐劳、业务能力强，得到用人单位的一致好评，与更多的行业内企事业单位建立了良好的用人机制，每年都有较多的用人单位来学校招收交通运输专业的学生，近 4 年学生主要就业单位如表 11 所示。

往年进一步深造的学生占同届毕业生的比例大约为 40%，本年度 2017 级交通运输专业达到了 60%，分布于本校及部分国内名校就读研究生，如大连海事大学、北京交通大学、南京航空航天大学、长安大学、东南大学、山东大学、河海大学、北京工业大学等，普遍受到指导老师的好评。有 36%的同学选择了就业，大部分都就业于交通、物流方向的公司。

历届毕业生在工作单位表现优异，踏实肯干，理论结合实践，专业知识扎实，有较强的工作能力。得到了工作单位的充分肯定，一些同学已独立承担较为重要的工作。

表 11 交通运输专业毕业生近四年部分就业单位一览表

工作单位	学生毕业年份
青岛地铁	2018
长城汽车公司	2018
青岛海信网络科技有限公司	2018
海尔集团	2018
宝鸡公交集团公司	2018
青岛地铁	2019
顺丰速运有限公司	2019
青岛泽兴国际物流有限公司	2019
安得智联科技有限公司	2019
北京交通大学读研	2019
青岛地铁	2020
青岛亮宇国际物流有限公司	2020
乐麦信息技术（杭州）有限公司	2020
中国铁路济南局集团有限公司	2020
北京交通大学读研	2020
大连海事大学读研	2020
南京航空航天大学读研	2020
青岛地铁	2021

中国铁路济南局集团有限公司	2021
海信集团控股股份有限公司	2021
大连海事大学读研	2021
北京交通大学读研	2021
南京航空航天大学读研	2021

（四）就业单位满意率

2021 届毕业 66 人，就业率为 96.97%，专业对口率为 80.30%；毕业生的就业单位分布在了全国各地，如北京、天津、南京、西安、大连以及山东省内各市等，所从事的主要工作岗位如表 12 所示。2021 届毕业生在从事交通相关工作中经过单位的实习、锻炼，获得了单位的认可，得到了用人单位的积极评价，近 4 年，对毕业生的满意度为 99.44%、99.13%、97.56%、99.23%%。交通运输专业的学生具有扎实的理论基础，较强的动手能力。学生就业率、就业质量、就业满意度总体相对较好。

表 12 2021 年部分毕业生工作岗位情况

工作单位	现任岗位
青岛地铁	地铁运作
中国铁路济南局集团有限公司	铁道运输
山东省公路桥梁建设有限公司	技术员
海信集团控股股份有限公司	管培生
天津顺丰速递有限公司	储备干部
山东京创物流有限公司	物流专员

（五）社会对专业的评价

交通运输专业经过多年的建设与发展，所培养的学生也得到了社会的认可。毕业生已遍布省内外交通运输、规划、设计、管理部门，绝大数学生总体表现非常优秀，得到了用人单位的好评，部分学生已在运营及管理部门担任重要职务，并利用自己的专业知识发挥着自己的应有作用，也使山东科技大学交通运输专业的认知度越来越高。

岗位的稳定性可以反映就业质量。交通运输专业毕业生就业后稳定性较好，且薪酬福利水平较高，这可以有力地反映毕业生的就业竞争力、自身价值和对社会、对企业的贡献能力，也是社会对他们认可程度的反映。

（六）学生就读该专业的意愿

随着建设交通强国重大战略决策的制定和实施，以及社会对交通运输专业人才需求的快速增长，山东科技大学交通运输专业报考人数逐年增加，2021 年交通运输专业保持 4 个班招生规模，招生人数为 120 人。近年来，交通运输专业省内外本科生的一次录取率及报到率分别为：2018 年的录取报到率 100%，2019 年的录取报到率 100%，2020 年的录取报到率 97.08%，2021 年的录取报到率 99.17%。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

本专业毕业生就业形势良好，部分学生积极创业。现已创立商贸公司、工程技术公司、物流公司等，分布于商业、工程、交通运输等多个行业。

（二）采取的措施

指导和鼓励学生积极创业，为此采取了相关措施。

第一，完善本科生培养方案和课程标准，准确把握社会需求，激发学生创新意识、创新能力、创新精神。

第二，以实践教学促进学生创新意识和创新能力的提升。在交通运输专业教学计划中重视教学实习、社会实践、就业实践等环节，促进学生创新意识和创新能力培养。目前交通运输系已建设校内外实习基地建设 10 余处，拓宽学生的校外实践渠道，促进校内实验、实践教学与校外实习、实践相结合，全方位提高学生的创新意识、创新能力及实践能力。

同时，定期邀请校内外专家学者讲学，打造浓厚的学术氛围，激发学生创新思维。对于学生的创新想法给予指导，并给予一定资金支持。

交通运输系实施本科生导师制，对学生的创新活动给予指导。交通运输学生获得创新创业竞赛、数学建模竞赛国家级、省级奖项多项，提高了学生理论分析、设计、知识应用、沟通协调、团队意识等方面的能力，实现了理论与工程实践的有机结合。

指导学生积极申报国家级大学生创新创业训练计划项目，立项省级、校级大学生创新创业训练计划项目各 1 项。

根据需要，目前已成立了虚拟的交通运输专业大学生创新创业训练计划平台，以满足教学科研创新及人才培养的需求，作为培养人才的探索途径之一，条件成熟时，申报校级以上大学生创新创业训练项目。此外，也与社会企业单位合作共同开发相关研究课题。

（三）典型案例

1. 亓新凤，交通运输 2004 级学生，现任济南地铁奥体中心调度中心主任。入职后，工作认真努力，业务能力提升较快，受到领导及同事好评。

2. 杨云超，交通运输 2004 级学生，现任交通运输部安全与质量监督管理司调研员。

3. 冯雷雷，交通运输 2005 级学生，现工作单位为中铁十局物资贸易有限公司，经理。

4. 赵恒，交通运输 2004 级学生，现工作单位为中国电建山东电力集团，采购物流工程部主任。

5. 许方经，交通运输 2010 级学生，现工作单位为山东省交通规划设计院。

6. 李晓，交通运输 2010 级学生，现工作单位为山东交通学院，讲师。

7. 王亚文，交通运输 2007 级学生，现工作单位为山东建峰工程项目管理有限公司，

市场部经理。

8. 杨叶，交通运输 2012 级学生，现工作单位为山东省计算中心。

9. 谢晓涵、张泽、慕林鑫、王福源、姜凯、张乐清、窦全贞，交通运输 2015 级学生，现工作单位为青岛地铁。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求分析

当前为了适应我国经济的快速发展，我国交通建设快速发展，货物运输及物流业兴起，高速铁路快速发展，这都需要大批高素质的交通运输领域专业人才，交通运输专业一直为社会需求较大专业。

交通运输专业面向交通领域培养高层次技术人才，交通系统是个复杂的大系统，当前客运组织、货运组织、运输市场营销、交通运输场站枢纽建设中的存在大量技术、管理等问题需要解决。在科学研究、政府决策、运营组织方面交通运输专业都具有极大的发展空间。

（二）专业发展趋势分析

根据近年来的中国大学生就业报告，以及对毕业大学生毕业三年后的再跟踪调查研究，表明交通运输专业的社会需求旺盛。

交通运输专业发展以运输组织主流方向，近年来有以下发展趋势：

1. 轨道交通运营需求旺盛；

2. 运输管理需兼顾市场营销导向；

3. 新能源汽车运营及服务成为交通运输领域新热点。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在的问题

1. 交通运输专业发展缺少专业带头人；

2. 师资力量尤其是双师型师资力量仍有待加强，难以满足应用型人才培养的需求。

（二）拟采取的对策措施

1. 加强区域交通需求调研与分析，以满足社会和行业需求为目标培养人才，如在 2018 版培养方案已增加轨道交通培养方向，在 2020 版培养方案中增加轨道交通运营与管理方向。

2. 进一步强化轨道交通实验实训基础设施建设，正积极对接青岛轨道交通产业示范区，合作共建轨道交通技术研究院。

3. 充分发挥专业教师的同学校友资源，借助学术交流、科研合作等机会，协助好学校学院，加大力度进行专业高端人才引进。

4. 注重双师型人才的引进与培养，加强同行业企业或管理部门的联系，聘用具有丰富管理和工程经验的企业人才兼任学生的创新创业导师。

5. 支持专业教师参加国内外学术会议，加强国内外学术交流，把握最新学术动态。

专业五十八：交通工程

一、培养目标与规格

（1）培养目标

本专业学制四年，培养学生德、智、体、美、劳全面发展，掌握交通规划、交通控制与管理、道路、桥梁设计与检测等方面的理论知识，具备交通系统规划与管理、交通控制系统设计、道路交通设施设计、施工及管理、交通项目运营与管理等方面的能力，奠定交通研究与工作的基础理论和基本技能，具有扎实的交通专业功底、较强的设计与施工实践能力和一定工程管理能力的高级研究与工程技术人才，能在政府相关部门和企事业单位从事交通发展计划、设计部门、交通管理部门、交通基础设施建设等相关单位从事交通项目规划、设计、施工建设、运营管理等工作。

毕业 5 年后具有如下的能力：

1．具备扎实的自然科学基础、深厚的人文和社会科学素养、良好的沟通表达能力、一定的团队协作和组织协调能力、强烈的社会责任感。

2．熟练掌握工作中必需的工程制图、工程测量、计算机应用、文献检索、科学实验、数据分析等基本技能。

3．掌握交通工程专业基础理论知识和专业技能，具备解决交通系统分析、交通设施规划、设计、控制和运行管理等方面实际问题的能力；具有在实践中不断继续学习的能力和勇于创新精神。

4．掌握国家关于交通运输系统规划、建设和运营管理的方针政策和法律法规，了解专业前沿和行业发展的趋势，政策导向，熟悉相应的技术规范与标准。

5．具有宽广的国际视野，熟练掌握至少一门外语，具有一定的文献阅读、写作和交流能力；了解国内外交通行业的发展动态。

（2）毕业要求

为适应现代化社会发展的需要，以及交通基础设施建设、交通智能化和信息化发 展的要求，本专业不断提升办学质量，为交通行业培养高素质的工程技术人才。在培 养模式上，交通工程有实务性、前瞻性、专业性等特点，本专业对于学生毕业时所应 具备的核心知识和能力要求如下：

1. 工程知识：具有从事交通工程所需的数学、自然科学、工程基础和相关专业

知识（含交通规划、设计、施工与运营管理等），并能在复杂交通工程的可行性研究 分析、规划、设计、施工中应用。

2. 问题分析：具有逻辑思维、系统分析和发现问题的能力，能够应用数学、自 然科学和工程科学的基本原理，分析交通系统的社会与工程问题，通过交通调查与分 析，识别与表达交通系统的供需矛盾的问题症结，并结合文献检索和其它获取信息的 方法，分析所遇到的交通规划、设计、管理控制相关复杂工程问题，掌握其重点与影 响因素，

分析其发生的原因，评估及提出可能的解决方案。

3. 设计/开发解决方案：熟练运用政策、财政、技术、管理、法律等措施与手段， 创新交通解决方案，充分考虑社会、资源、健康、安全、法律、文化以及环境等可持 续发展的因素，优化交通工程系统的关键参数，能够设计针对交通设计与管理的复杂 工程问题的提供以人为本、体现社会公平的解决方案，设计满足特定需求的系统，适 当改善缺点、降低成本或增加效率，使工程系统更加完善。

4. 研究：能够熟练运用系统工程、计算机技术、信息技术等知识，根据交通具 体问题，设计调查方案与数据分析，采用模拟实验、现场调查、数学建模等科学方法， 在交通规划、设计、建设、管理与控制方面，来探讨复杂工程问题，再藉由实验或调 查数据的综合分析，归纳相关信息，结合类似工程与工作经验，得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：了解交通专业的国内外发展现状和前沿趋势，掌握 office、CAD、VISSIM、Transcad 等常用办公与交通专业软件，熟练操作经纬仪、水准仪、 全站仪等常用仪器设备。能够利用交通分析技术预测、模拟和解决相关的交通设计、 建设、管理等复杂工程问题。

6. 工程与社会：通过交通工程相关背景知识分析交通的土地、资金、空间资源 与交通环境、交通可持续发展的主要议题，认识交通规划、设计、建设、管理与控制 等专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、环境、社会可持续发展、健康、安 全、法律以及文化的影响，熟练进行交通规划与管理、交通基础设施建设等工程，并 理解交通工程专业人员应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：认识交通的土地、资金、空间资源与交通环境、交通可 持续发展的主要议题，以及交通的发展趋势与未来动向，能够理解和评价针对交通安 全、规划和控制复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响 8. 职业规范：具有良好的人文社会科学素养与社会责任感，能够在交通工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，为社会公平与交通科学发展努力工作。

9. 个人和团队：具有一定的组织管理知识和协调能力，具有较强的团队意识和 协作精神，能够在多学科背景下的交通项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的 角色，在组织领导、分工、协作、配合等方面发挥团队力量。

10. 沟通：能够就复杂工程问题编绘交通专业相关报告和设计图纸，与业界同行 及社会公众进行有效沟通和交流。掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文书刊和文献，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握交通项目的工程管理原理与经济决策方法，熟悉工程 概预算、施工组织管理等，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：通过专业培养，在信息检索、文献阅读、工具与软件使用、综合 素质和专业能力等方面具有自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应发展的 能力，能持续学习新的交通工程相关知识与国际经验，以随时更新及提升自己的知识 和

能力，维持其在职场上的竞争力。

二、培养能力

（一）专业基本情况

交通工程专业 2000 年开始招生，已经毕业学生 18 届，毕业人数接近 1000 人。本专业依托交通运输规划与管理、交通信息工程及控制两个学术型研究生二级硕士点，交通运输专业学位授权点，紧密依靠山东省一流学科控制工程与机械工程等学科的师资与教学资源，拥有一支知识结构合理、年富力强的师资队伍。2020 年专业扩大招生名额，从两个教学班扩为 3 个教学班，学生可免试推荐研究生，毕业生综合素养能力和毕业去向连年向好。

（二）在校生规模

目前招生 3 个班级，在校学生 269 人，见表 1。

表 1 近年来的招生和毕业情况统计

年度	招生人数	毕业人数
2021 年	89	67
2020 年	88	79
2019 年	57	66
2018 年	59	75
合计	293	287

（三）课程体系

本专业经过多年的建设与发展，形成了交通信息与规划、道路与城市轨道工程这两个稳定的专业培养方向；开设了城市规划原理、控制工程、运筹学与交通系统分析、道路勘测设计、路基路面工程、道路工程材料等专业基础课以及交通工程学、交通流理论、交通规划、交通控制与管理、城市公共交通、交通设计、智能交通系统、交通安全等专业核心课，培养学生的理论与实践能力，实践环节主要包括实习、课程设计等，总体情况见表 2。学分总计为 162 学分，课程体系的构成及学时、学分分配见表 3。必修课程的先修后续关系结构如图 1 所示。

表 2 交通工程专业实践教学体系

实践教学环节	具体内容
基础实践	思想政治理论课综合实践、创新创业实践、认识实习、大学物理实验、计算机程序设计实验
课程设计	道路与城市轨道工程：道路勘测设计、道路与城市轨道工程方向软件应用与开发
	交通信息与规划：交通规划、交通控制与管理、交通设计、交通信息与规划方向软件应用与开发

专业实习	工程测量实习、生产实习、毕业实习
毕业设计	根据培养方案、毕业设计要求进行毕业实习与毕业设计

学期 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	10.5	4.5	4.5	2	0	0	0	32	19.75%
	选修	4	2	4	2	0	0	0	0	12	7.41%
学科基础课	必修	7	8	10.5	3	0	0	0	0	28.5	17.59%
专业基础课	必修	0	4	2	8	2	0	0	0	16	9.88%
专业核心课	必修	0	0	0	5	8	4	2	0	19	11.73%
专业拓展课	选修	1	0	1	0	2.5	4	6	0	14.5	8.95%
实践环节		2	2	5	6	4	2	3	16	40	24.69%
额定学分合计		24.5	26.5	27	28.5	18.5	10	11	16	162	100.00%

表 3 课程体系的构成及学时、学分分配

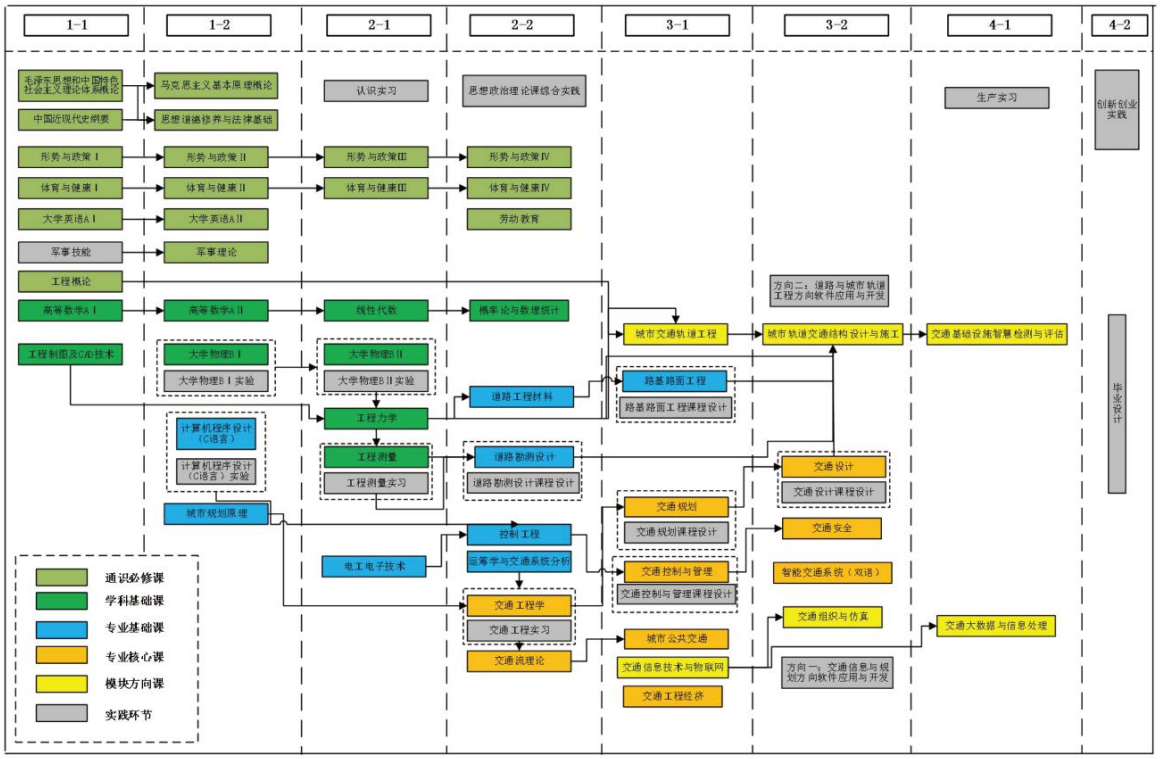


图 1 必修课程的先修后续关系结构图

（四）创新创业教育

本专业在课堂教学中紧跟交通发展趋势，讲授交通规划与设计、施工与管理等方面的新理念与新技术，教学过程注重理论与实践相结合，在认识实习、交通工程实习、生产实习、毕业实习及相关课程的设计中，增加学生交通调查、数据分析、交通影响评价、交通规划与设计等实践能力锻炼机会，提高学生适应社会需求的能力。根据国家及学校关于大学生创新创业相关政策及计划，交通工程专业大力加强学生的创新及创业培养，

主要内容为：

1、支持学生的创新及创作活动，对学生的科技创新及创作给予指导，成立了“行远科技创新团队”组织大学生进行科技创新活动。

2、鼓励学生积极参加科技创新活动，如全国交通科技大赛、应用人才大赛、“挑战杯”大赛及智能车大赛等赛事。

3、指导学生撰写科研论文与申请发明专利。根据学校政策给予资金支持，近年来学生在申请国家专利及发表科技论文方面取得了较好成绩，为学生的评优评奖、研究生推荐提供了有力的支持。近年来，交通工程专业教师承担国家及省部级及其它项目 10 余项，发表科技论文 30 多篇。

三、培养条件

（一）教学经费投入

1、学校和学院经费投入。

年均投入教学经费 100 余万元，生均年投入教学经费 0.4 万元。交通工程专业在学校和学院的支持下，不断完善教学条件和试验条件，交通控制与安全实验室、交通虚拟试验中心、智能交通中心、道路建筑材料实验室，专业教学实验室建设的主要设备与平台有 UC-WIN/ROAD、Transcad、Carsim 等软件，具备交通规划、设计、仿真、交通控制等课程教学的试验条件。

2、积极争取社会资源。

交通工程专业积极争取社会支持，有效利用校友捐赠、合作单位的教学条件等资源，近年来，海信网络科技捐赠了智能交通试验场设备计 220 万元，中建八局捐赠了红岛高铁站模型。2019 年，山东星志智能交通科技有限公司捐赠交通信号机设备 3 台套 15 万元，迈锐数据（北京）有限公司捐赠了地磁设备 5 套 11 万元。2019 年 6 月，交通工程 2000 级毕业生、第四批国家万人计划科技创业领军人才程钰博士，向学校捐赠奖学金 10 万元，用于鼓励交通专业优秀学生。

（二） 教学设备

交通工程专业拥有可以满足教学需要的相关设备，其主要分布在交通控制与安全实验室、道路建筑材料实验室、智能交通实验中心等（实验室总面积 500 余平米），本专业与青岛海信网络科技共建智能交通实验室，利用其国家工程技术研究中心“国家城市道路交通装备智能化工程技术研究中心”作为教学科研基地。交通工程专业实验室目前信号控制设备、相关教学模型、道路相关基础实验设备、交通仿真软件等，总价值八百余万，见表 4。

表 4 交通工程专业教学实验室与主要设备

序号	实验室	仪器名称
1	智能交通实验室	海信管控系统（海信共建）

序号	实验室	仪器名称
2	虚拟实验中心	UC-WINROAD、VR 系统
3	交通安全实验室	CarSim、生理心理参数测试仪
4	交通控制实验室	快速公交实验系统、transcad、transmodeler
5	BIM 实验室	红岛高铁站模型
6	交通基础设施实验室	弯沉仪、全站仪等

（三）教师队伍建设

本专业拥有一支知识结构合理、年富力强的师资队伍，现有 25 名专职教师，其中教授 4 人、副教授 8 人，23 人具有博士学位且大多来自国内著名交通类大学，具有海外访学、留学经历的教师 5 人，具有在企业工作或实践经历的教师 11 人。聘请了中建集团青岛设计院、轨道巴士有限公司、同济大学、青岛市城市规划设计研究院、海信网络科技有限公司、山东省交通科学研究院、山东省交通厅信息中心、青岛市市政工程设计研究院、青岛交运集团等单位的国内科研、生产一线的专家与学者作为兼职教师，承担专业的建设和实践教学指导等任务。社会对交通工程专业的人才需求及专业化要求不断提高，交通工程专业需不断发展，其师资队伍建设是专业发展的重要内容，为此需不断采取积极措施，加强教师队伍的建设：①积极引进或聘用领域内高层次人才；②通过国内外访学、外出培训、参加会议等方式提高教师的教学及科研能力； ③加强与企业、政府相关部门的合作，培养教师队伍。

（四）实习基地

交通工程专业实习基地经过多年的建设，通过和当地多家单位合作，设置了多个教学、科研及实习基地，具体实习基地地点如表 5 所示。实习基地为学生实践发挥了重要作用，例如青岛海信网络科技有限公司、中铁 17 局二公司青岛地铁三号线项目部等单位为学生提供智能交通、路桥施工与检测的实践锻炼条件。

表 5 交通工程专业实习基地

序号	名称	地址	年人次
1	青岛海信网络科技股份有限公司	青岛市崂山区松岭路 399 号 B3 楼	90
2	山东省交通科学研究院	山东省济南市港西路 1877 号	90
3	山东星志智能交通科技有限公司	山东淄博市高新区四宝山民祥路 111 号	90
4	青岛地铁集团	山东青岛市北区常宁路 6 号地铁大厦	90
5	山东高速青岛发展有限公司	青岛市苗岭路 29 号	90
6	青岛市城市规划设计研究院	青岛香港西路 55 号	90
7	中建西南院山东分院	青岛市市南区银川西路 67 号	90
8	青岛市公路规划设计院	青岛市市北区哈尔滨路	90

9	青岛真情巴士集团公司	黄岛香江路 713-1 号拓谱学院 H 楼	90
10	公交集团轨道巴士公司	城阳区春风路	90
11	建国检测	青岛开发区齐长城路 1208 号内 50 号楼	90
12	山东巨维新能源公司	德州乐陵	90
13	中铁三局天津建设工程有限公司	津南区双港镇上海街 58 号	90
14	青岛机场	青岛市城阳区流亭街道	90
15	青岛港	青岛开发区前湾港路	90
16	武汉光庭信息技术股份有限公司	武汉市东湖新技区软件园中路 4 号 E-2	20
17	北京迈瑞数据有限公司	北京市朝阳区北苑路 40 号	90

（五） 现代教学技术应用

本专业采用了多媒体教学、仿真等现代教学技术应用，利用影像及动画等直观教学手段，提高学生的接受程度，教学效果良好。MOOC（慕课）教学开设了交通环境工程、道路勘察设计等课程，鼓励学生选修海内外著名高校的公开课、网络课程（MIT、Harvard）、国家精品课程（交通规划、交通工程、桥梁工程等课程）等教学方式，拓展了学生的视野，提高了学生的学习能力。

学院开放了智能交通实验室、海信智能交通中心作为学生的实践基地，为学生的科技创新活动提供支持。

图 2 参观红岛高铁站与模型

图 3 参观胶州湾跨海大桥胶州支线工地

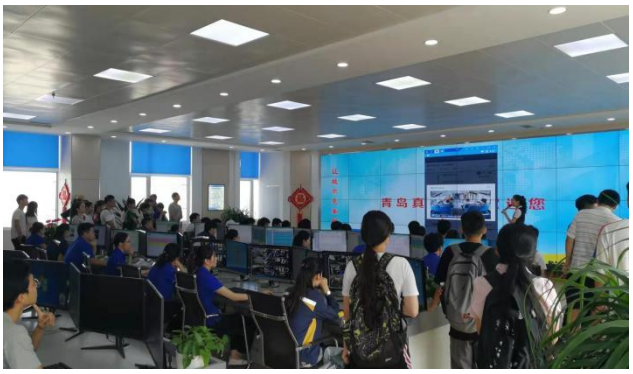


图 4 青岛真情巴士参观学习

图 5 海信网络科技参观学习

图 6 车路协同智能仿真沙盘

图 7 虚拟仿真中心

图 8 与海信共建智能交通实验中心

疫情下教学方式创新：

1、疫情期间采用线上教学形式。2020 年上半年的教学，教师均采用超星、中国大学 MOOC、智慧树等多种线上课程平台及其学习通、腾讯会议、腾讯课堂、钉钉会议等多种工具，完成线上教学任务，取得较好教学效果。

2、教师们形成新的教研方式，采用线上与线下结合的方式认真讨论备课情况：线上教学资源是否充足、内容是否完整、对知识点的理解是否正确深入等等。各位老师互相学习线上教学的方法，录播课程的制作；讨论学生的学习状态，互相听课的体会。

四、培养机制与特色

（一） 产学研协同育人机制

本专业与政府相关部门及企业联合共建实习基地或实验室，保障专业实习、实践环节的开展，创设“学中做、做中学”的教学环境，鼓励学生参与教师的科研项目，加强产学研结合，实现专业与企业、行业、社会的互动和结合，实现学校与企业的协同育人，本专业学生在青岛地铁工地建设工地、高速公路建设基地实习，与社会需求接轨。同时在实习或实践过程中，部分学生可以参与企业技术服务或相关工作。专业教师主持或参与科研项目，将科研资源转化为教学资源，学生参与科研课题提高了学生科技能力及创新能力。

本专业与海信集团青岛海信网络科技有限公司合作，为学生提供实习、实践机会，突出专业应用型人才培养的特点，强调了实践教学的培养。培养学生的创新创业意识，通过专业授课及各种创新活动，培养学生在专业领域内的创新及创业意识。指导学生积极申报国家级大学生创新创业训练计划项目。

（二） 教学管理

为了实现交通工程专业人才培养的目标，根据能力和素质培养逐步提升的过程，对专业的公共基础课程、专业基础课程、专业课程进行了设置，整个课程的设置具有如下的特点：

1、课程体系从公共基础能力到专业能力，按照循序渐进的方式，以基础理论课程+专业基础课+专业核心课+专业选修课的专业课程体系；

2、设置了两个专业培养方向，为交通规划与管理、交通基础设施两个方向；

3、突出专业应用型人才培养的特点，强调了实践教学的培养，在教学、实习、课程设计中增加行业和专业软件培训，以 Vissim、Transcad、理正等软件进行工程能力培养，以工程任务引导学生的主动学习和参与，提高学生解决问题的实践能力。

4、培养学生的创新创业意识，通过专业授课及各种创新活动，培养学生在专业领域内的创新及创业意识。指导学生积极申报国家级大学生创新创业训练计划项目。

5、加强产学研结合，实现专业与企业、行业、社会的互动和结合，实现学校与企业的协同育人。

6、与政府相关部门及企业联合共建实习基地或实验室，保障专业实习、实践环节的开展，同时在实习或实践过程中，部分学生可以参与企业技术服务或相关工作。

7、专业教师主持或参与科研项目，将科研资源转化为教学资源，近年来交通工程专业教师承担国家及省部级项目 20 多项，发表科技论文 160 多篇。每年都有大批的学生参与到老师的科研课题中，较好的提高了学生科技能力及创新能力。本专业教师积极参加全国交通工程专业教学指导分委员会组织的探讨会和教学研讨并进行专题汇报。

8、定期召开学生座谈会听取反馈意见，改进教学方法提高教学质量。

五、培养质量

（一） 毕业生就业率

交通工程专业毕业生就业率统计见表 6，本专业市场需求量较大，目前处于供不应求的状态，一次就业率没有达到 100%的主要因素是二次考研，学生因应届考研不理想或者未被录取，准备复习后考研而不就业。毕业生的就业单位分布在了全国各地，如北京、西安、浙江等，但大部分在山东省内，省内占 68%，山东省外占 32%。

表 6 近三年毕业生就业率

毕业年份	毕业生人数	就业人数	一次就业率（%）	年底就业率（%）
2021	67	65	97.02	100
2020	79	78	98.70	100
2019	66	60	91.00	100
2018	75	73	97.33	100

（二） 就业专业对口率

交通工程专业的学生具有扎实的道路及桥梁设计、施工以及交通控制与规划等基础，交通工程专业毕业生就业的专业对口率为 90%以上，学生在中铁、中交、中建、市政、工程咨询、规划等相关行业或者衍生行业领域从事工作。跟踪各界毕业生在从事交通相关工作中经过单位的实习、锻炼获得了单位的认可，得到了用人单位的积极评价。

（三） 毕业生发展情况

本专业毕业生每年保送研究生 3 名，考取研究生的为 45%左右，一次就业率平均为 97%。学生毕业（以及硕士、博士深造毕业）后，在北、上、广、深等发达地区就业者较多。交通工程专业每年有大约 55%的优秀学生进一步深造，大部分直接推免或考取到 985、211 国内知名高校，如同济大学、东南大学、北京交通大学、北京航空航天大学、西南交通大学、吉林大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、山东大学、华南理工大学、中南大学、长安大学、南京航空航天大学、河海大学、大连理工大学等。

近年来的毕业生去向统计见表 7，部分未就业毕业生全部复习再次参加报考研究生。

表 7 近三年的毕业生去向数量统计

毕业时间	毕业生人数	保送人数	考研人数	公务员人数	事业编人数	国有企业人数	私营企业人数	合资企业人数
2021 年	67	3	34	1	/	6	20	/
2020 年	79	3	37	/	/	11	22	/
2019 年	66	3	28	1	/	8	24	/
2018 年	75	3	31	1	/	13	23	2

（四）就业单位满意率

青岛城建集团、中铁集团、青岛市政等单位连续多年参加我校的毕业生招聘专场，每年录取我专业学生，对本专业学生的扎实专业基础和技能、良好的工作作风和工作态度、踏实肯干吃苦耐劳的优良品质是最好的肯定。例如，2004 届毕业生程钰，国家万人

计划科技创业领军人才，泰山产业科技创业领军人才，渤海英才杰出贡献专家，中国科学院岩土工程博士，山东海逸交通科技有限公司、山东海逸生态环境保护有限公司董事长。2004 届毕业生王镇宇现任山东齐信招标有限公司副总经理兼运营总监。2005 届毕业生邹淑国在青岛市市政工程设计研究院第五分院担任总工。各界毕业生在从事交通相关工作中经过单位的实习、锻炼获得了单位的认可，得到了用人单位的一致积极评价。

（五）社会对专业的评价

交通工程专业经过多年的建设与发展，所培养的学生也得到了社会的认可。毕业生已遍布省内交通建设、规划、设计、管理部门，其中绝大数学生总体表现非常优秀，得到了用人单位的好评，早期毕业的学生已经成长为各个单位的中高层骨干，能够独当一面，在工程技术及管理部门担任公司总经理、项目总工、技术科长等重要职务，并利用自己的专业知识发挥着自己的应有作用，也使山东科技大学交通工程专业的认知度越来越高，每年都有较多的用人单位来学校招收交通工程专业的学生。

（六）学生就读该专业的意愿

2018 级省内外本科生的一次录取率及报到率都为 100%，圆满完成招生计划，并能顺利毕业，2018 年的录取报到率 100%，生源质量趋好。2019 年的录取报到率 97.8%。2021 年的录取报到率 100%。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

1.创业情况

自 2004 年以来，共计有 800 余名毕业生走上工作岗位，大多集中在和交通工程有关的规划、设计、建设、管理及运营单位，业已成为各自领域的业务骨干，也有部分学生经过了最初的磨练之后，选择了自主创业。

2004 届毕业生邹博现在为山东高速集团信息工程公司总经理。

2004 届曹强任山东旭沐园林景观工程有限公司董事长，主要做市政工程和景观绿化工程。

2004 届毕业生程钰山东海逸交通科技有限公司、山东海逸生态环境保护有限公司董事长。

2006 届毕业生王金生担任烟台润晖建筑安装有限公司总经理。

2006 届毕业生张少康担任济南城建集团第八分公司总经理。

2011 届毕业生孙凤东担任中铁三局集团天津建设工程有限公司技术开发部部长。

2010 届毕业生杜银霞创办了江苏卡琳空间家居科技有限公司、任企业法人。

2011 届毕业生钱俊敏同他人创办杭州先高路桥工程有限公司。

（二）采取的措施

1、积极倡导专业人才培养就业创业教育改革，结合我国高等教育的改革与发展实践，交通工程专业将就业创业教育纳入人才培养目标，构建适合专业特色的就业创业教

育模式，拓展大学生就业视野，提高创新能力，培养高素质的就业创业复合型人才。完善课程体系，提高学生创新能力，在培养方案中明确“创新学分”。

2、加强就业创业意识教育、能力教育、心理教育。不定期组织召开就业创业课程讲座，制定有利于学生就业创业训练的制度，举办一系列有利于培养学生就业创业能力的活动，努力提高学生就业和创业综合素质。对于学生的创新想法给予指导，并给予一定资金支持。

3、积极开辟创新创业实践基地，依托校内实验室、校外实习基地，不断加强学生实践能力的培养，为促进就业创业实践能力的提升，交通工程专业要求学生积极深入到企业生产一线进行各类就业实习，发现和解决现场实际问题。

4、落实大学生就业创业扶持政策。指导学生积极申报国家级大学生创新创业训练计划项目，积极支持申报各类各级创新创业项目，为学生就业和创业能力培养及毕业生的就业创业提供重要支持与保障。

（三）典型案例

2004 届毕业生程钰，国家万人计划科技创业领军人才，泰山产业科技创业领军人才，渤海英才杰出贡献专家，中国科学院岩土工程博士，山东海逸交通科技有限公司、山东海逸生态环境保护有限公司董事长，东南大学、山东科技大学特聘教授、研究生导师。开创了赤泥大规模工程利用的产业先河，突破了赤泥低成本大规模工程利用的关键技术瓶颈，将赤泥无害化处理形成绿色新材料之后，大规模的应用于道路、港口、矿山等工程建设，从而解决赤泥减量化、资源化、无害化利用的世界性难题。其技术成果达到国际领先水平、填补了国内空白。主持编写了我国首部赤泥路用地方标准以及行业标准，发表一系列相关学术论文、专著及成套自主知识产权。并将赤泥规模化工程利用项目作为交通运输部绿色科技示范工程以及山东省绿色交通省重点支撑战略在济青高速改扩建工程、国道 G309 公路、淄博市政东一路等工程中的大规模利用。

七、专业人才社会需求及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求分析

当前为了适应我国经济的快速发展，我国交通建设及其智能化在快速发展，需要大批高素质的交通领域专业人才，交通工程专业一直为社会需求较大专业。

交通工程专业面向交通领域培养高层次技术人才，交通系统是个复杂的大系统，当前道路、桥梁、隧道快速建设中出现的问题及交通控制、信息化、智能化等问题需要深入的研究，在交通工程的建设及实施中的存在大量技术、管理等问题需要解决。从科学研究到政府政策、工程建设等方面，交通工程专业都具有极大的发展空间。

（二）专业发展趋势分析

1、追踪交通工程领域发展的前沿，加强学生的创新意识及能力的培养；充分利用全国创新创业环境，顺应互联网+、共享经济等交通发展热门领域的社会应用需求，增加教学投入和实践环节，调动学生学习积极性，提高学生的综合素质。

2、根据交通工程交叉学科的特点，充分利用学校的优势资源，培养学生的综合能力；

3、产学研合作不断深入，师资队伍不断加强，提高学生的培养质量。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在的问题

1、交通工程学科为交叉学科，专业人才的培养需多学科知识的融合，交通工程专业在学科交叉性及开放性方面还需要进一步加强。

2、与领域企业、相关政府部门的合作需进一步深入，加强在科研、人才培养等方面的合作。

3、师资力量不足。聘请企事业单位有经验的工程师担任实习指导、毕业设计指导等，增加与实际工程相结合的效果。

4、开展虚拟实验，弥补实验条件不足。

（二）拟采取的对策措施

1、结合学校优势学科的资源，加强与车辆工程、物流工程、土木工程、控制工程等专业的联合，提高学生综合素质能力的培养。

2、加强与交通领域企业的合作，充分发挥产学研合作基地的作用，为学生提供实践锻炼的机会，同时为学生就业开辟更多的渠道。

3、采用工程案例教学，提高学生学以致用的能力。

4、团队教学，开展车路协同的教学、科研等。

专业五十九：车辆工程

一、培养目标与规格

1、培养目标

培养具备宽厚的基础理论，扎实的专业基本知识与技能，能够从事车辆工程及其相关领域的产品开发、生产制造、应用研究、技术创新、实验与检测等工作，具有宽阔的国际视野、优秀的工程职业素养和社会责任感，优良的创新意识、团队合作精神和高尚的职业道德及终生学习能力，能在国内外整车及零部件企业、科研院所、高等学校等企事业部门从事与车辆工程及其相关领域有关的产品开发、生产制造、应用研究、技术创新、实验与检测等工作，具有较强工程实践与应用能力的汽车行业高级应用创新型人才。

2、培养规格

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、敬业精神、工程职业素养和较强的社会责任感；

（2）系统地掌握数学、自然科学和工程基础知识，掌握机械工程和车辆工程必要的专业知识与车辆产品设计制造方法，具有工程制图、计算、实验、测试、计算机应用、文献检索的基本能力，具备一定的综合运用所学知识分析和解决车辆产品的设计开发、技术升级改造与创新的能力；

（3）具有一定的人文社会科学知识，了解我国基本国情和世界发展局势，熟悉车辆工程领域的有关技术标准，相关行业政策、法律、法规，了解机械工程和车辆工程学科的前沿技术、发展动态和行业需求，能够理解和评价复杂工程问题的专业工程实践对社会、文化、环境、经济、安全和可持续发展的影响；

（4）具有一定的车辆工程相关领域科学研究、科技开发、组织管理能力，具有正确定义、表达和解决工程问题以及运用技术、技能、现代工程工具和信息技术工具进行工程实践的能力；

（5）具有一定的国际视野，较强的团队协作和交流与沟通表达能力，具有较强的外语应用能力；

（6）具备体育运动的基本知识，身体健康，毅力顽强，掌握初步的军事和国防知识；

（7）具有创新意识和终生学习的动力与能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

（1）山东科技大学车辆工程专业设置于 2004 年，2005 年开始招收本科生（招 1 个班）。随后车辆工程专业快速成长，2009 年招 2 个班，2013 年开始招收 3 个班，2016 年开始招收 4 个班，2019 年开始招收 3 个班。车辆工程专业具有硕士学位、博士学位授权点，为汽车行业及其相关领域培养了大批高素质车辆工程专业人才。2018 年申报并批

山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目-自动化专业群的重点专业之一。截至2020年11月30日，车辆工程专业现有专任教师20人，其中教授4人，副教授6人，讲师9人，高级实验师1人。拥有车辆构造实验室、汽车电器与电子实验室、车辆工程实训中心、虚拟仿真实验中心、智能与新能源汽车实验室等专业实验实训基地。

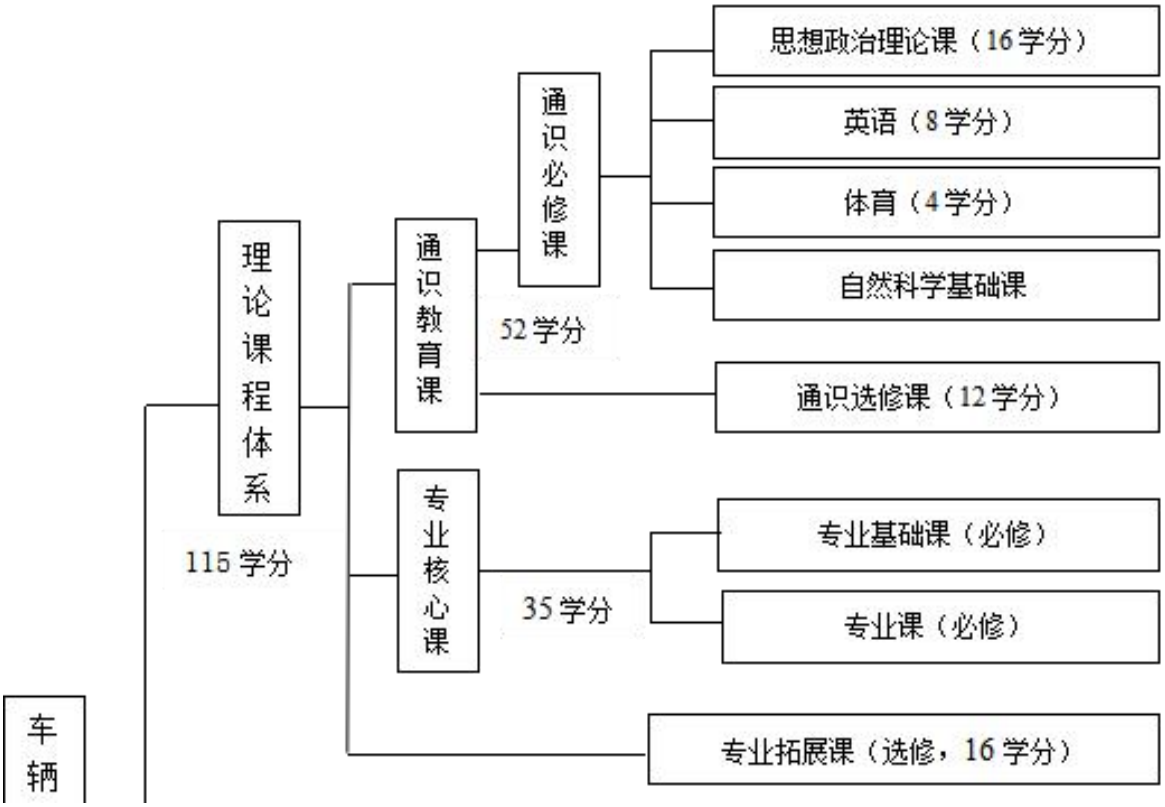
（2）车辆工程专业2014版培养方案设有“汽车设计与制造”、“特种车辆设计”、“ 电动汽车与汽车电子”等三个专业方向，根据汽车电动化、智能化、网联化、共享化、轻量化的发展趋势，车辆工程专业2018版培养方案设有“车辆设计”和“车辆电子”两个专业方向，重点培养新能源汽车、智能网联汽车以及特种车辆等相关领域的专业人才。

2、在校生规模

近4年来车辆工程专业每年招生名额均在110~130左右， 2016年-2018年分别招收4个班级，2019年招收3个班，分别为131、130、 119人和110人。目前本科生在校总人数为221人。

3、课程体系

车辆工程本科专业培养方案体系结构示意图，如图1和图2所示。基于“厚基础、精修主干、强能力素质、重实践”的培养方案修订指导思想和原则，2018版培养方案与2014版比较，减少了总学分、理论课学分和专业课学分，增加了实践学分，实践环节达到30%以上。



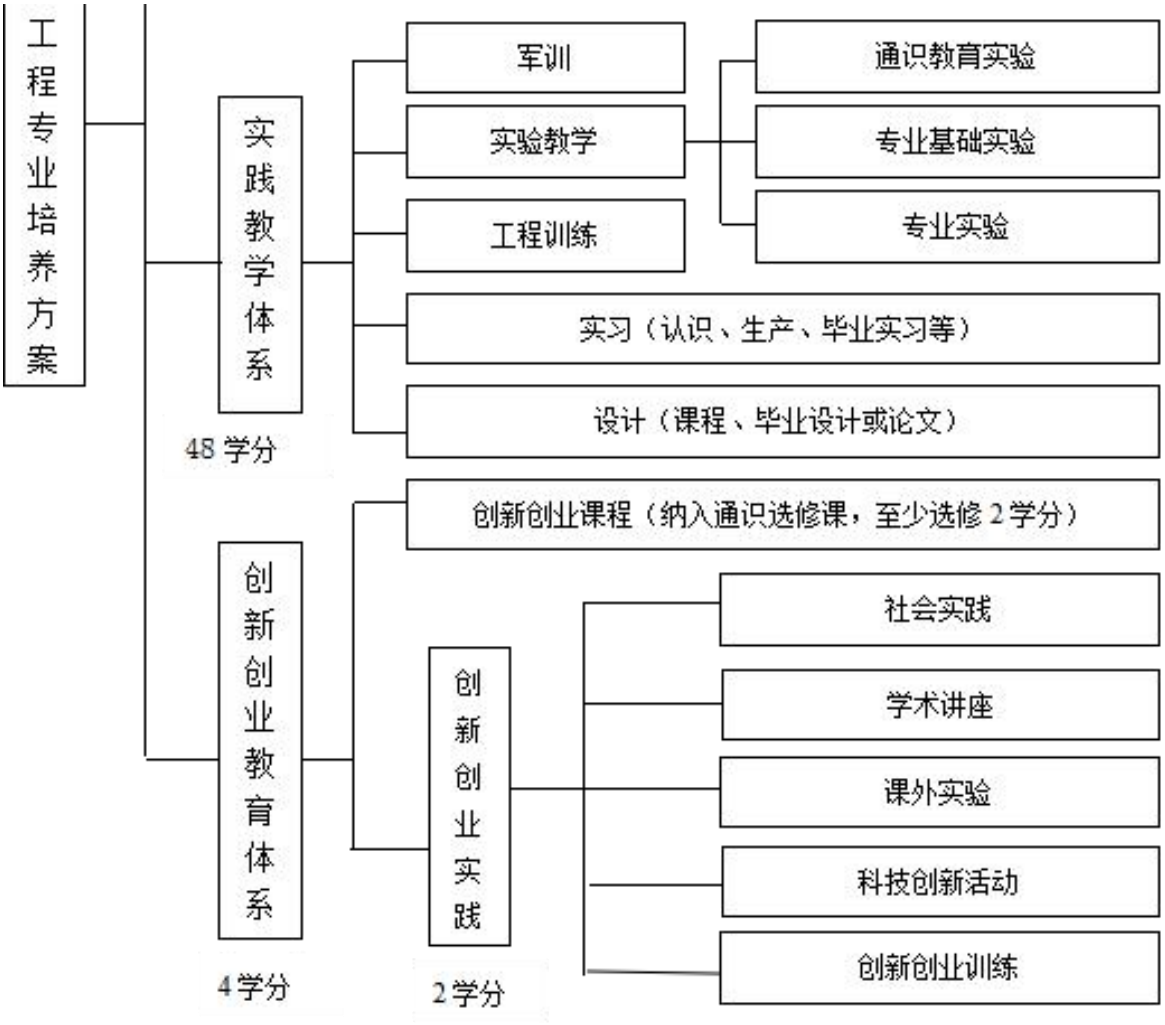
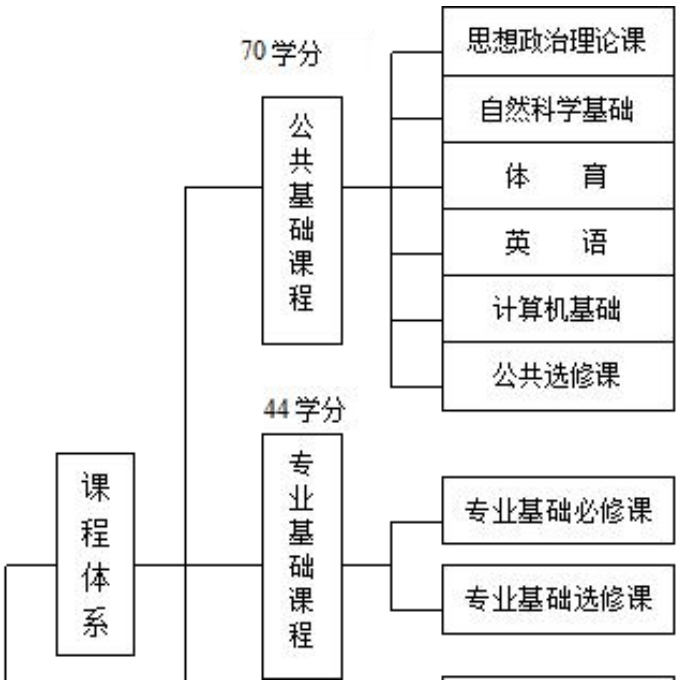


图 1　2014 版本科专业培养方案体系结构示意图（181 学分）



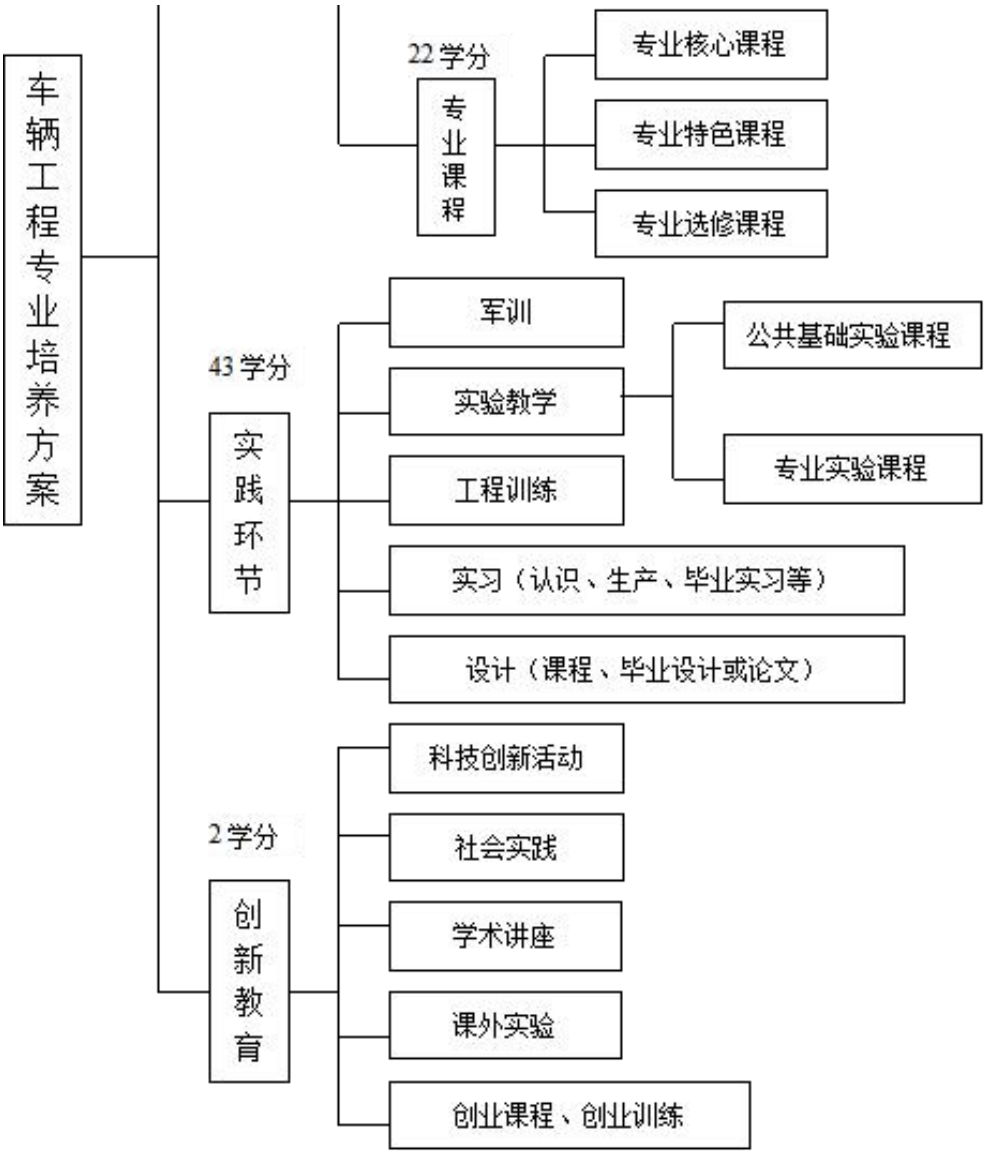


图 2　2018 版本科专业培养方案体系结构示意图（165 学分）

车辆工程专业培养方案课程体系由理论教学环节、实践环节、创新创业教育环节等组成。车辆工程专业主要课程及实践环节如表 1 和表 2 所示。

表 1　2018 版车辆工程专业培养方案主要课程

序号	课程名称	序号	课程名称	序号	课程名称
1	马克思主义基本原理概论	15	制图基础(A)	29	汽车设计
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	16	机械制图应用	30	车辆工程专业导论
3	中国近现代史纲要	17	计算机程序设计基础(C 语言)	31	汽车单片机与嵌入式系统原理及应用
4	思想道德修养与法律基础	18	理论力学(A)	32	热工基础
5	形势与政策	19	材料力学(B)	33	工程流体力学
6	体育	20	电工电子技术(A)	34	车用发动机原理

7	大学英语(A)	21	工程材料与成型技术	35	车辆现代设计方法与数字化技术
8	高等数学(A)	22	机械设计基础	36	汽车底盘匹配理论与设计
9	线性代数	23	互换性与测量技术基础	37	汽车电气及电子控制
10	概率论与数理统计	24	控制工程基础	38	智能网联汽车概论
11	大学物理(B)	25	制造工程基础	39	汽车电控系统设计
12	积分变换	26	汽车构造	40	有限元法及车辆工程应用
13	普通化学(B)	27	汽车理论	41	产业政策、技术法规与产品开发工程
14	创新创业课程	28	汽车试验学	42	节能与新能源汽车概论

表 2　2018 版车辆工程专业培养方案实践环节

序号	名称	学分
1	计算机程序设计基础实验(C 语言)	1
2	机械制图 CAD 上机	0.5
3	物理实验(B)	2
4	机械制图应用—零部件测绘	2
5	工程实训(A)	4
6	电工电子技术实验(A)	1
7	电工电子技术实训(A)	2
8	计算方法及 MATLAB 程序设计实验	1
9	机械基础实验	1
10	专业认识实习	1
11	机械设计基础（2-1）课程设计	1
12	汽车构造与发动机原理实验	1
13	汽车构造实习	2
14	机械设计基础（2-2）课程设计	2
15	车辆 CAD 应用实验	1
16	汽车电气及电子综合实验	1
17	生产实习	2
18	汽车理论课程设计	1
19	车辆工程测试与仿真（车辆设计方向）实验	1.5
20	车辆工程测试与仿真（车辆电子方向）实验	1.5

21	制造工程基础课程设计（车辆设计方向）	2
22	汽车嵌入式系统开发课程设计（车辆电子方向）	2
23	专业文献检索、阅读、表达与写作实践（中、英文）	1
24	汽车底盘设计课程设计（车辆设计方向）	2
25	汽车电控系统设计课程设计（车辆电子方向）	2
26	毕业实习	2
27	毕业设计	14
28	创新创业实践	2
合计		50

4、创新创业教育

在大学生创新创业能力培养方面，鼓励大多数学生都能积极参与创新创业训练项目和多种形式的科技创新竞赛，设有创新理论与方法和创业基础的必修课。

（1）创新教育实践环节

通过课堂讲授、听讲座、看视频、参加科技活动等方式，使学生掌握创新思维的训练方法、创新技法，培养学生的创新能力和创新意识。

（2）支持学生的创新及创作活动，对学生的科技创新及创作给予指导，并根据学校政策给予资金支持。

鼓励学生积极参加科技创新活动，如中国工程机器人大赛暨国际公开赛、山东省大学生机电产品创新设计竞赛、美国大学生数学建模竞赛等，参赛规格较高，获得奖励也较高和较多。学生在申请国家专利及发表科技论文方面也取得一些成绩，详见表 3 所示。

表 3 科技活动获奖情况表

竞赛名称	举办时间	获奖等级
第二届山东省大学生交通科技大赛	2019.10	二等奖
第二届山东省大学生交通科技大赛	2019.10	三等奖
第二届山东省大学生交通科技大赛	2019.10	三等奖
第三届山东省新动能软件创新创业大赛	2019.10	三等奖
第三届山东省新动能软件创新创业大赛	2019.10	二等奖
第三届山东省新动能软件创新创业大赛	2019.10	三等奖
第六届山东省大学生电子与信息技术应用大赛	2019.10	二等奖
2019 年山东省大学生移动互联网创新创业大赛	2019.11	三等奖

第五届“山大微电杯”山东省单片机应用创新设计大赛	2019.11	一等奖
第五届“山大微电杯”山东省单片机应用创新设计大赛	2019.11	一等奖
第五届“山大微电杯”山东省单片机应用创新设计大赛	2019.11	三等奖
第七届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛（华东赛区）	2020.05	二等奖
第十一届北斗杯全国青少年科技创新大赛	2020.05	二等奖
“创青春”山东科技大学大学生创业大赛校级	2020.07	二等奖
“创青春”山东科技大学大学生创业大赛校级	2020.07	二等奖
“创青春”山东科技大学大学生创业大赛校级	2020.07	二等奖
第十二届山东省大学生科技节-大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛	2020.10	一等奖
第十二届山东省大学生科技节-大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛	2020.10	团体一等奖
第十四届 iCAN 国际创新创业大赛山东赛区选拔赛	2020.10	二等奖
第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生智能制造大赛	2020.10	三等奖
山东科技大学第十一届工程制图技术大赛	2020.10	三等奖
2020 中国数学建模国际赛	2020.01	二等奖
第十三届认证杯数学建模竞赛第一阶段	2020.04	三等奖
第十三届认证杯数学建模竞赛第二阶段	2020.05	三等奖
山东省大学生创业计划大赛	2020.10	二等奖
第七届山东省物联网创造力大赛	2020.10	二等奖
2020 年第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	2020.05	三等奖
第四届“鲲鹏杯”山东新动能·软件创新创业大赛	2020.10	三等奖
第十届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛山东赛区省级选拔赛	2020.08	三等奖
第十二届大学生科技节-山东省智能制造大赛	2020.10	二等奖
第十三届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模	2020.11	一等奖

创新大赛-建模		
第十二届大学生科技节-山东省先进成图技术与产品信息建模创新大赛-表达与构型	2020.10	一等奖
第十二届山东省大学生科技节——第七届山东省物联网创造力大赛	2020.10	二等奖

（3）为更好发扬“传帮带”的精神，学院成立行远科技创新团队。

创新团队除及时发布各类比赛信息外，还进行举办科技活动、专利申请、论文撰写等各方面的培训或讲座，大大提高了学生参与科技活动的积极性。

三、培养条件

1、教学经费投入

年均投入教学经费 190 余万元，生均年投入教学经费 0.4 万元。

2、教学设备

车辆工程专业有车辆构造实验室、汽车电器与电子实验室、车辆测试与实训中心、虚拟仿真实验室等实验平台。学校鲁科驾驶员培训学校，作为车辆工程专业的实践教学基地，承担学生驾驶实习及汽车道路实验等实践教学任务。车辆工程专业教学设备总投入 360 余万元，教学设备台套数 190 余台套。图 3-图 5 是车辆工程专业实验室的部分照片,部分实验实训设备见表 6。

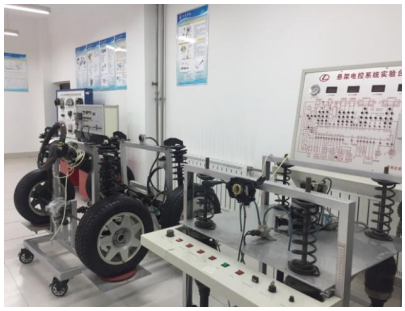


图 3 汽车构造实验室

图 4 虚拟驾驶模拟平台

图 5 自动驾驶车辆平台

表 4 部分实验实训设备

仪器设备名称	数量
汽车性能测试仪	1
数字气象仪	1
SRS 安全气囊示教板	1
发动机翻转架	2
无级变速器传动系统教学实验台	1
电控悬架实验台	1
前驱自动变速箱解剖教具	1
ABS 制动系统实验台	1
四轮转向系统实验台	1
丰田发动机电控系统综合实验台	1
桑塔纳 2000 全车电器实验台	1
五气分析仪	1
转向力角测量仪	1
机动车制动踏板力计	1
汽车电控电器实验台(含 22 个实验箱)	1 套
超级电眼睛解码器	1
汽车专用传感器模拟/测试仪	1
自动变速器电控系统实验台	1
发动机解剖运行台架	1
手动变速器解剖运行台	1
喷油泵解剖运行台	1
轿车悬挂机构台架	1
化油器教学系统	1

电控燃油喷射系统	1
分配式喷油泵解剖运行台	1
离合器结构教学系统	1
轿车自动变速器辛普森机构实验台	1
轿车自动变速器拉维那机构实验台	1
轿车自动变速器定轴轮机构实验台	1
AT 行星齿轮模型	1
CVT 模型	1
液力变矩器模型	1
差速器和传动轴教学系统	1
万向节教学系统	1
后轴总成教学系统	1
循环球式转向器模型	1
涡轮涡杆式转向器模型	1
齿轮齿条式转向器模型	1
齿轮齿条式动力转向器模型	1
制动总成和结构教学系统	1
无线四轮定位仪（带四柱举升机）	1
汽车驾驶模拟器	2 台
普桑轿车（旧）	2
轿车汽油发动机拆装实习台架	2
柴油发动机拆装实习台架	2
手动变速箱拆装实习台架	2
汽车后桥拆装实习台架	2
桑塔纳 2000 前制动器总成	2
桑塔纳 2000 离合器总成	2
CAN BUS 综合实验台	1
自动变速器多媒体教学测控实验系统	1
EA2000 汽车发动机综合性能分析仪	1
实验用车	1 辆
东风朝柴 480 柴油机	2 台
汽车驾驶模拟器	4 台
工业级三维采集系统	1
电动车自动驾驶测试平台	1 台

新能源汽车电子电器基础实验系统	5 套
新能源汽车电机驱动实验系统	1
新能源汽车 DC/AC 逆变实验系统	1
新能源汽车 DC/DC 变换实验系统	1
新能源汽车高压联锁实验系统	1
新能源汽车高压电池断电实验系统	1
新能源汽车高压安全实验系统	1
新能源汽车燃料电池实验系统	1
新能源汽车实验室配套设施设备	1

3、教师队伍建设

（1）师资队伍基本情况

目前车辆工程专业共有专业专任教师 20 人，其中博士生导师 1 人，硕士生导师 11 人。教授 4 人，副教授 6 人，讲师 9 人，实验师 1 人。45 岁以上 7 人，35—44 岁 9 人，35 岁以下 4 人。外聘兼职教师 13 人，其中泰山学者 1 人，教授或研究员 4 人，副教授（含高工）6 人。

（2）加强师资队伍建设的措施和变化情况

师资队伍建设坚持“培养与引进相结合、校企合作相协同”的原则。专业结构、职称结构、学历结构更加合理，师资队伍数量得到了有效补充。近几年来，聘请其它兄弟院校或相关企业的教授、研究员、高工、工程师等作为外聘教师，为学生做报告、讲座，并承担部分实践性较强的课程，指导实习、课程设计、毕业设计等，加强教师的对外交流与培训，5 人次参加各类教学会议或培训。

4、实习基地建设

在实践教学和产学研合作方面，注重校外实习基地建设。已建立山东五征集团、盛瑞传动股份有限公司、北京汽车新能源汽车股份有限公司青岛分公司、山东海卓电液控制工程技术研究院、山东泰开汽车制造有限公司等多个实习基地和产学研合作基地；详见表 5。实习基地和产学研合作基地为专业学生提供了更多的实践机会，提高了学生的实践能力，实现了学与用的良性循环。

表 5 教学实习、产学研合作等基地一览表

序号	实践基地单位	基地类型	时间
1	青岛阿迪尔车桥制造有限公司	产学研合作基地	2019
2	深圳市科卫泰实业发展有限公司	产学研合作基地	2019
3	山东省交通科学研究院	产学研合作基地	2019
4	山东泰开汽车制造有限公司	产学研合作基地	2019
5	山东依鲁光电科技有限公司	产学研合作基地	2019

6	青岛百信智能信息产业有限公司	产学研合作基地	2019
7	山东泉氢动力科技有限公司	产学研合作基地	2021
8	山东济然氢动力有限公司	教学实习基地	2021

5、现代教学技术应用

车辆工程系教研室的老师们积极探索多媒体教学技术，学习并实践先进的教学技术和方法。积极开展 MOOC、SPOC、微课等新形式教学改革，加强信息化建设及网络课程建设和使用。聘请专家为老师进行先进教学方法的讲座。派教师多次参加教学改革、MOOC、微课等教学培训会议。除系及学院里的各类图书资料外，系里建立自己的云盘电子资料库，包括系里的各项工作资料、教师教学资料及学生资料。同时积极利用各类网络资源进行课堂辅助教学工作。如中国大学慕课、网易学堂在线等资料。目前部分主干专业基础课和专业核心课程已开始推广使用 MOOC 和网络视频课程等网络课程进行混合式教学，90%以上的课程采用多媒体教学。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

车辆工程专业形成了产学研一体化人才培养机制，具体包括：

（1）鼓励学生参与各类科技创新活动，提高学生理论联系实际的能力，创设了“学中做、做中学”的教学环境。

（2）依托教学团队，充分利用第二课堂，发挥文化育人功能，引领广大学生胸怀远大理想、陶冶高尚情操，实现思想成长、学业进步、身心健康有机结合。

（3）学生通过参观实习基地、参与企业活动、企业提供培训等方式，完善实践教学环节，提高培养质量，贴近行业、服务于地方经济建设。

2、合作办学

车辆工程专业与山东泉氢动力科技有限公司、济然氢动力、山东五征集团、中集专用车有限公司、中集环境保护设备有限公司等企业合作，为学生提供实习、实践机会。突出专业应用型人才培养的特点，强调了实践教学的培养。通过专业授课及各种创新活动，培养学生在专业领域内的创新及创业意识。

3、教学管理

为了实现车辆工程专业人才培养的目标，根据社会需求和学生能力、素质培养的逐步提升要求，每 4 年修订和完善一次培养方案、教学大纲。对课程进行调整，不断改进与优化，完善课程体系，优化课程内容。为了保证教学效果，提高教学质量，教研室积极开展各类教研活动。

为了应对今年新冠疫情对教学的影响，及时扩大在线课程建设和培育数量，完善线上教学过程中教与学的评价和管理体系，保证线上课堂的教学质量。另外，积极进行线上线下结合式授课，总结经验，提高教学质量。

五、培养质量

1、毕业生就业率

毕业生近 2 年就业率见表 8 所示。

表 8 车辆工程专业毕业生近 3 年初次就业率

毕业生年届	2019 届	2020 届	2021 届
就业率	90.83%	92.35%	96.20%

2、就业专业对口率

毕业生就业专业对口率达 93%以上。

3、毕业生发展情况

车辆工程 2021 届 126 名毕业生，其中部分学生考上国内外院校研究生，其他基本都在整车厂及车辆零部件等大型企业工作。具体来说，2021 届毕业生就业岗位集中以下几类，如表 9 所示。

表 9　2021 届毕业生就业分布情况表

企业类型	国有企业	民企或合资企业、制造业	人力资源管理和销售等
岗位类型	汽车设计、生产、制造管理、技术管理、技术服务、销售等	汽车设计、生产、制造管理、技术管理、技术服务、销售等	销售、质检、人力资源管理或教育等
具体企业	中国重型汽车集团有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、山东国金汽车制造有限公司、丰田汽车研发中心（中国）有限公司、长城汽车股份有限公司天津哈弗分公司、山东银座汽车有限公司	青岛真情巴士集团有限公司、北汽福田汽车股份有限公司山东多功能汽车厂、诸城奥铃汽车厂、芜湖万里扬变速器有限公司、雷沃重工股份有限公司、北汽福田汽车股份有限公司诸城奥铃汽车厂、宁波汇众汽车车桥制造有限公司、长城汽车股份有限公司	青岛经济技术开发区人力工程研究所、保定哈弗汽车销售有限公司、青岛科大睿智信息技术有限公司、山东省昌乐二中

表 10　2021 届部分毕业生考研（保送）录取学校情况

姓名	录取学校
褚鲁杰	武汉理工大学
张政	华南理工大学
王超	西北工业大学
房观翎	北京交通大学
曹天宇	北京交通大学

王昊	同济大学
于世伟	华南农业大学

4、就业单位满意率

车辆工程专业经过多年的建设与发展，所培养的学生也得到了社会的认可。毕业生已遍布周边和省内多家单位，主要从事汽车设计、制造、试验与检测、汽车营销和汽车制造管理工作等工作。其中绝大数学生表现非常优秀，早几年的毕业生如 2008 届和 2009 届毕业的学生大多数已成为公司的骨干，得到了用人单位的好评。就业单位满意率达到 95%以上。

5、社会对专业的评价

用人单位和家长对专业的评价是：培养学生基本素质好，基础扎实，做事踏实认真，适应能力强，专业方向适应社会需求，人才培养有特色。

6、学生就读该专业的意愿

本专业近三年一次录取率为 100%，大部分学生对就读本专业的意愿强烈，第一学年结束后，车辆工程专业学生调到其他专业的人数很少，调进来的人数大于调出去的人数。

六、毕业生就业创业

1、就业情况

从 2009 年有车辆工程专业第一届毕业生以来，就业率基本保持在 90%以上，许多同学已成为汽车行业的业内骨干。毕业生中每年有大约 45%以上的同学通过推免或考试成为国内 985、211 等重点大学的车辆工程专业硕士研究生，如北京理工大学、北京航空航天大学、湖南大学、同济大学、哈尔滨工业大学、南京航空航天大学、东南大学、西北工业大学、华南理工大学、吉林大学、山东大学等。另外，每年均有 1~2 名同学到德国、美国、英国、日本等汽车工业发达国家的高校或科研院所继续深造攻读硕士研究生。

车辆工程 2017 届 110 名毕业生，其中有 26 人考上国内外院校研究生，多数到整车厂及车辆零部件等大型企业工作，部分同学选择再次考研或出国等方式。

车辆工程 2018 届 124 名毕业生，其中有 42 人考上国内外院校研究生，多数到整车厂及车辆零部件等大型企业工作。

车辆工程 2019 届 109 名毕业生，其中有 40 余人考上国内外院校研究生，多数到整车厂及车辆零部件等大型企业工作。

车辆工程 2020 届 133 名毕业生，其中有 60 余人考上国内外院校研究生，其他多数到整车厂及车辆零部件等大型企业工作。

车辆工程 2021 届 126 名毕业生，其中有 64 人考上国内外院校研究生，其他多数到整车厂及车辆零部件等大型企业工作。

2、采取的措施

山东科技大学所有大学毕业生一律实行“双向选择”的就业方针，交通学院车辆工程专业对毕业生也采用同一政策，即“学校推荐、自主择业，保证就业”。学校就业工作实行校、二级学院、专业老师推荐的管理服务体系结构，建立了“学校就业中心主抓，二级学院为主，全员师生参与”的就业工作保障机制，精心保障毕业生“即毕业，就工作”。毕业生就业面向全国，主要分布在山东、江苏、浙江、北京、上海等经济发达地区。

（1）学校就业指导中心与许多省、地（市）人事（劳动）部门和人才市场建立了密切的合作关系，每年多次举办毕业生招聘洽谈会，开展各项就业前培训指导工作，为学生就业提供帮助。

（2）学校每年组织召开大型校园招聘会及专场招聘会，确保毕业生顺利就业。并通过就业单位的信息网络，方便毕业生申请职位，简化申请流程，提高毕业生在著名企业中的就业比例。

（3）为了增强毕业生的就业能力，提高学生综合素质及能力，定期为学生开展就业指导培训课程及相关体系，使学生从入学到毕业都为将来的就业打好坚实基础。

3、典型案例

付龙柱，2011 年 6 月毕业，目前就职于宁波爱柯迪股份有限公司证券部，为证券事务代表。爱柯迪主要从事汽车铝合金精密压铸件的研发、生产及销售，其主要产品是通过压铸和精密机加工工艺生产的铝制汽车零部件。公司的主要产品包括汽车雨刮系统、汽车传动系统、汽车转向系统、汽车发动机系统、汽车制动系统等适应汽车轻量化、节能环保需求的铝合金精密压铸零部件。经过多年的发展，已成为国内领先的汽车铝合金精密压铸件专业供应商之一。毕业生付龙柱在此公司工作几年后，工作认真负责，合作能力强，在技术和管理上都有较大提升，成为公司中层干部。

荣垂晖，车辆工程 2005 级，中国重汽集团，经理、助理工程师

申世强，车辆工程 2006 级，安德烈斯蒂尔动力工具（青岛）有限公司，工程师

刘凡，车辆工程 2008 级，雷沃重工股份有限公司，高级经理、工程师

赵学锋，车辆工程 2009 级，烟台正海合泰科技股份有限公司，经理

陈京邦，车辆工程 2010 级，山东科技大学机电学院团委，辅导员

刘俊龙，车辆工程 2007 级，山东科技大学交通学院，讲师

史晓华，车辆工程 2012 级，山东交通学院汽车工程学院团委，辅导员

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

最近一些年，我国的汽车工业快速发展。自主品牌汽车更是发展势头强劲。随之而来的就是对相关人才的大量需求。车辆工程专业是汽车工业中最重要的人才来源专业。本科生的就业就已经非常好，大部分都是进入了一流的大企业，比如一汽，上汽，吉利等，甚至各个顶级车企和研究院。除了车企，还有许多毕业生进入零配件企业，轨道列

车的相关工作领域，地铁轻轨等。还有城市交通的方方面面，都对车辆工程人才有大量的需求。汽车产业作为国民经济重要支柱产业之一，中国汽车产业又是一个朝阳行业，正处在蓬勃发展阶段。现代社会对汽车需求量增加，汽车在中国普及程度还需进一步提高。据不完全统计，中国汽车行业直接从业人员 240 多万，相关从业人员已达 3500 多万。以新能源汽车为例，相关数据显示，2020 年我国新能源汽车领域人才需求达到 85 万，尚有 68 万的缺口，而整个行业的智能网联汽车人才不足 2 万人，尤其是研发人才缺口极大，严重制约了中国智能网联汽车的发展。近年来我国大力发展轨道交通，地铁、轻轨的快速发展，也为车辆工程专业的发展提供了良好的契机和平台。

2、专业发展趋势分析

目前汽车行业正面临着人才匮乏、人才素质偏低以及人才结构不合理等问题，严重制约了我国汽车产业的发展。汽车行业一直是人才资源密集的行业。目前国内汽车行业对人才的需求，从技工、技术人员到管理人员，每一个级别的职位都存在严重的空缺。既缺乏领军人才，还缺乏交叉学科的复合型人才。同时汽车研发人才缺口也很大，现有的研发人才远远不能适应汽车发展的需要。对于从事车辆有关产品的设计开发、生产制造、应用研究及技术管理的复合应用型人才缺口更大。

车辆产品面临环境污染、节能、安全等问题，企业必须进行技术升级改造和转型，许多新技术要在车辆产品中应用以解决上述问题，需要更多各类技术人才。据相关统计数据显示，欧美发达国家的汽车行业中，汽车研发人才一般都占到 30%以上，而我国还不到 8%。据有关资料分析显示，中国汽车行业将出现较大的人才缺口，预计 2020 年将达到 770 万人以上。如果再算上后市场，整个汽车产业的职工人数将更为庞大。因此，车辆产业对各类人才的需求很大。本专业培养车辆工程领域有关“车辆设计”和“车辆电子”两个专业方向的复合应用型工程技术人才，适应汽车产业对车辆工程专业人才的需求，具有很大的发展潜力。

世界汽车行业为顺应现代社会发展要求朝着智能、安全、节能、环保的方向发展。2014 年, 世界上第一款 3D 打印零部件制造的汽车亮相在美国的芝加哥国际制造技术展览会。随着 3D 打印技术的出现和新材料的产生, 或许又一次汽车革命即将到来。3D 打印汽车虽然应用了先进的 3D 打印技术, 但更关键是新材料的发展。由于新材料在 3D 打印技术上的引用, 降低了车身重量, 不但提高了汽车性能也降低了能源的消耗。

随着我国汽车产品技术和质量与国际先进技术水平差距的逐步缩小和国家科研项目和资金等扶持措施的倾斜, 一些新技术、新能源和新材料也逐步应用在车辆工程中。汽车物联网 (车联网) 由于具备良好的规模效应以及产业带动作用, 被公认为物联网应用示范的首选领域。相信随着“互联网+”技术的发展和成熟, 车联网技术必将应用于更多的车辆工程领域, 为汽车产业带来前所未有的新技术、新业态、新格局, 其中包括智能交通和远程控制等。

纵观车辆工程领域多年发展历程, 车辆工程专业发展趋势和方向必将会沿着高科技

和绿色制造路线前行。其发展策略和趋势可总体概括为:一个核心+两个创造+三个方向。具体一个核心是指高新技术产品的开发;两个创造主要包括现代设计理念及先进制造技术的创造、先进检测技术及其配套设备的创造；三个方向则涵盖绿色新能源、轻量化以及智能化等在车辆工程领域的综合应用。

目前，传统机械制造领域与电子信息互联网领域正在逐渐融合，新能源汽车与智能汽车领域也快速发展，汽车行业对于混合型人才的需求也越来越多。一些高校针对此也做出了改变，清华大学汽车工程系在 2016 年率先开展了大类招生试点，本科阶段所有大一学生都在机械大类或电子大类就读，大二的时候分到车辆工程专业学习，以满足汽车行业对于混合型人才的需求。同时，清华大学汽车工程系在本科阶段新增了车辆工程电子信息方向，在研究生阶段也增设了智能车辆、先进动力两个硕士方向。可以预料的是，这种改变将在全国的各高校展开，以期通过更加全面的教学大纲和培养计划。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在的问题

（1）人才培养模式和课程体系改革有待进一步深化；

（2）高水平师资队伍建设有待进一步加强；

（3）实验、实训条件和硬件设施需要进一步充实；

（4）学科平台需进一步加强建设。

2、拟采取的对策措施

（1）深化“知识、能力、人格”三位一体的应用创新型人才培养模式与课程体系改革；

创造让学生“走进实验室、走进企业”的机会，实施能体现学生综合素质的学习效果评价方式；完成包括专业主干课程、毕业设计模块、大学生实践与创新模块在内的车辆工程教学资源库的建设工作；将大学生毕业设计等实践教学环节与企业生产紧密结合，提高大学生实践能力与创业能力。

（2）打造一支“理论基础扎实、实践动手与工程应用能力强”的师资队伍；

通过培养和引进人才，优化师资队伍结构，通过企业挂职锻炼、与企业共同承担科研项目、到国内外名校进修学习等途径，培养 1～2 名学科、学术带头人，培养 6～8 名中青年骨干教师，打造一支“理论基础扎实、实践动手与工程应用能力强”的高素质教师队伍。

（3）建设能满足学生生产实践实习、就业、创业、创新，教师到企业锻炼，教学资源共享，从事科学研究的校内外相结合的教学实践基地和产学研合作基地；

购置先进的实验教学仪器设备，规划实训项目，编写实验实训指导书，建设完成包括汽车电气实训室、汽车发动机实训室、汽车底盘实训室、整车实训室在内的校内实训基地；与山东五征集团、中集专用车有限公司、中集环境保护设备有限公司、青岛胶州市申沃客车厂紧密合作建立校外实训基地；校内与校外实训相结合，以满足学生生产实

践实习、就业、创业、创新，教师到企业锻炼，教学资源共享，从事科学研究的要求。

（4）建设具有社会培训、应用成果转化、人才输送，为车辆产业提供技术和人才支撑的社会服务体系。

与地方车辆生产制造企业紧密合作，以企业发展为引领，以学校技术和人才为支撑，建设具有社会培训、应用成果转化、人才输送，为车辆产业提供技术和人才支撑的社会服务体系。

专业六十：物流工程

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业培养德智体全面发展，掌握物流管理与工程、管理科学与工程、机械工程、控制科学与工程等基础理论和知识，具备物流装备设计与应用、物流系统规划设计与管理等能力，能在物流企业、生产企业、互联网企业、科研院所、政府机关等部门，从事物流装备的研发设计、物流系统的规划管理及物流工程领域教学和科研等工作，具有一定实践能力的应用型创新人才。

2.培养规格

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德。

（2）具有扎实的自然科学基础，良好的人文、艺术和社会科学基础。

（3）掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料；具有较强的计算机应用能力；掌握资料查阅、文献检索的基本方法。

（4）熟悉经济建设和企业管理的有关方针、政策和法规，了解现代物流工程的理论前沿、应用前景和发展动态。

（5）系统地掌握物流系统工程、供应链管理、技术与装备和物流自动化等方面的基础理论知识和专业技能，具有对物流工程问题进行系统建模、分析求解和论证的初步能力。

（6）能熟练地进行物流工程项目的分析与设计，具有本专业领域的较扎实的工程实践能力和现代物流工程分析工具的使用能力。

（7）具有从事物流系统的设计、规划、应用研究、运行管理的能力。

（8）具有良好的团队合作精神、创新精神和交流沟通能力。

（9）具有较好的国际视野、终身学习意识和继续学习的能力“产、学、研”结合的人才培养模式，为地方经济发展提供技术支持与人才保障。

二、培养能力

1.专业基本情况

（1）物流工程专业于 2004 年开始招生，为社会培养了大批物流人才。目前，已培养本科毕业生 700 余人，全日制工程硕士 100 余人。

（2）是中国机械学会物流工程分会理事单位，是山东省见习物流工程师、物流工程师等唯一认证及培训机构。目前，已培训见习物流工程师 1000 余人，物流工程师 20 余人。

（3）物流工程专业 14 版培养方案设有物流装备与控制、物流信息技术两个专业方

向；18 版培养方案设置有物流装备与控制、物流规划与管理两个专业方向。

（4）拥有一支知识结构合理、年富力强的师资队伍；物流工程专业教师是教育部高等教育物流管理与工程类教指委物流工程工作组、青年教师工作组等重要成员。

（5）拥有智能物流技术实验室、物流信息技术实验室及交通学院模拟信息中心等实践教学资源。

2.在校生规模

目前物流工程专业的在校生人数共计 109 名。

表 1 物流工程专业在校生人数

年级	人数
物流工程 2018 级	60
物流工程 2019 级	49
合计	109

3.课程体系

物流工程本科专业培养方案体系结构示意图，如图 1 和图 2 所示。基于“厚基础、精修主干、强能力素质、重实践”的培养方案修订指导思想和原则，2018 版培养方案与 2014 版比较，减少了总学分、理论课学分和专业课学分，增加了实践学分，实践环节达到 30%以上。

2014 版培养方案，毕业时所获得学分不低于 178 学分。分为理论课程体系与实践教学体系。实践教学体系共计 18 门次，42 学分。课程体系由公共基础课、专业基础课和专业课组成，共 136 学分，课程总学时为 2396 学时。公共基础课共计 69 学分，课程总学时 1222 学时，其中必修课程 20 门次（13 门），共 61 学分，选修 8 学分；专业基础课程 46 学分，共 818 学时，其中必修课程 15 门，38 学分，课程总计 690 学时，选修 8 学分，128 学时；专业课 21 学分，课程总计 356 学时，其中专业核心课程 4 门，9 学分，课程总计 156 学时，专业特色课根据两个专业方向（物流信息技术、物流装备与控制）分别开设两门共计 4 学分，72 学时的课程，专业选修 8 学分，128 学时。

2018 版培养方案，毕业时所获得学分不低于 165 学分。分为理论课程体系与实践教学体系。实践教学体系共计 23 门次，50 学分。理论课程体系由通识教育课、专业核心课和专业拓展课组成，共 115 学分，课程总学时为 2126 学时。通识教育课共计 61 学分，课程总学时 1134 学时，其中必修课程 21 门次（12 门），共 49 学分，选修 12 学分；专业核心课程 33 学分，共 612 学时，专业拓展课 18 学分，共 288 学时，其中专业特色课根据两个专业方向（物流系统规划与管理、物流装备与控制）分别开设四门共计 8 学分。

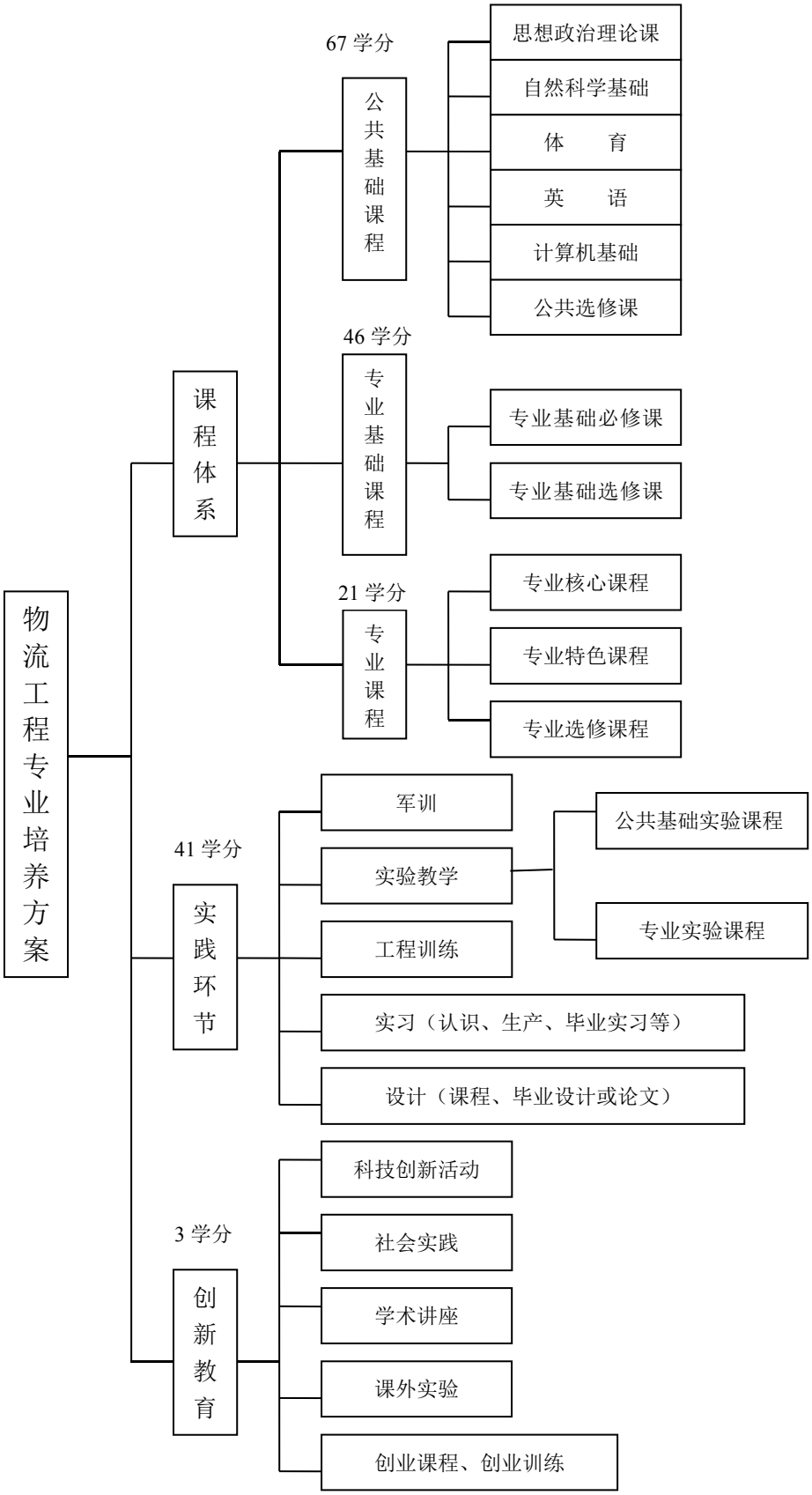


图 1 2014 版本科专业培养方案体系结构示意图（178 学分）

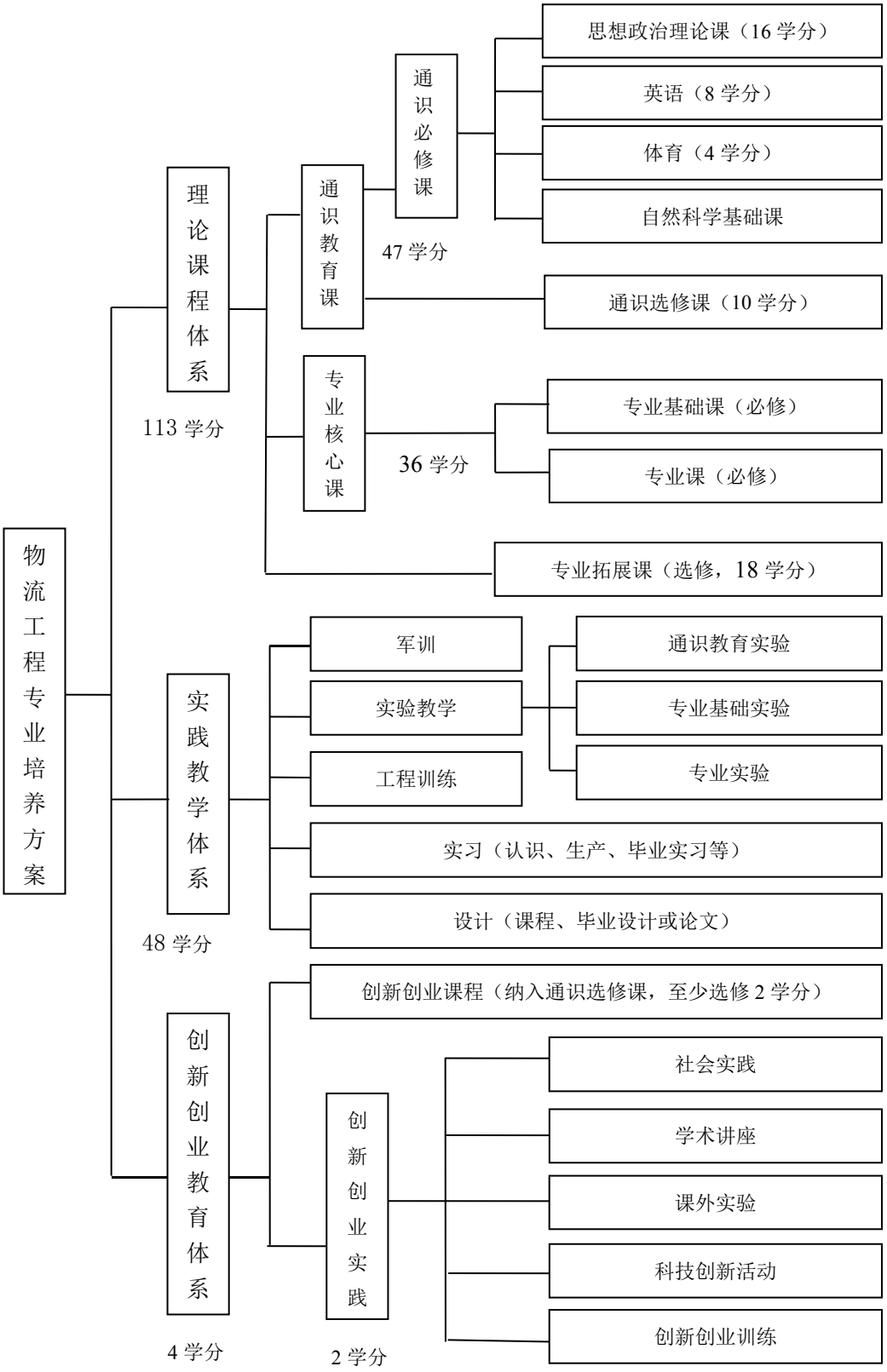


图 2　2018 版本科专业培养方案体系结构示意图（165 学分）

物流工程专业培养方案课程体系由理论教学环节、实践环节、创新创业教育环节等组成。车辆工程专业主要课程及实践环节如表 2 和表 3 所示。

表 2 2018 版物流工程专业培养方案主要课程

序号	课程名称	序号	课程名称	性质	课程名称
1	马克思主义基本原理概论	15	管理学	装备与控制模块课	气压传动与控制
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	16	运筹学与系统工程		物流仓储设备选型与设计
3	中国近现代史纲要	17	计算机程序设计基础(C 语言)		物流自动化系统设计及应用
4	思想道德修养与法律基础	18	机电传动与控制		机器人技术与应用
5	形势与政策	19	电气控制与 PLC 应用技术	规划与管理模块课	采购管理与库存控制
6	体育	20	电工电子技术(A)		物流管理信息系统
7	大学英语	21	数据库技术及物流软件开发		生产物流运作与管理
8	高等数学(C)	22	机械设计基础		仓储与配送管理
9	线性代数	23	互换性与机械制造基础	限选课	物流工程专业导论
10	概率论与数理统计	24	物流系统建模与仿真		现代物流学（双语）
11	大学物理(B)	25	物流信息技术	部分选修课	国际贸易与国际物流
12	机械制图与 CAD 技术	26	物流设施设备		电子商务技术及应用
13	工程力学	27	物流系统规划		物流成本管理
14	创新创业课程	28	供应链管理（双语）		物流市场营销

表 3 2018 版物流工程专业培养方案实践环节

序号	名称	学分
1	计算机程序设计基础实验(C 语言)	1
2	机械制图与 CAD 技术应用实践	2
3	物理实验(B)	2
4	认识实习	1
5	工程实训(C)	2
6	电工电子技术实验(A)	1
7	电工电子技术实训(A)	2
8	物流系统建模与仿真实验	1
9	机械设计与制作综合课程设计	3
10	数据库技术及物流软件开发实验	1
11	数据库技术及物流软件开发课程设计	2
12	物流信息技术课程设计	2
13	机电传动与控制课程设计	2

14	物流设施设备课程设计	2
15	电气与 PLC 应用技术课程设计	2
16	物流系统规划课程设计	2
17	生产实习	2
18	专业模块综合课程设计	2
19	毕业实习	2
20	毕业设计	14
21	创新创业实践	2
合计		50

4.创新创业教育

为提升学生创新创业实践能力，培养一批具有创新创业精神和技能的优秀学生，通过组织各类创新创业讲座提高学生的创新创业意识、开辟第二课堂提升学生创新创业的基础能力。积极组织学生参与创新创业训练及创新作品科技竞赛，构建了“加强大学生创新意识教育、教学内容与体系改革研究、创新实践平台搭建、教师指导创新实践活动、奖励激励机制”的创新型人才培养运行模式与机制，培育出一大批优秀的创新创业新型人才。

（1）2014 版培养方案增设创新教育实践环节

通过课堂讲授、听讲座、看视频、参加科技活动等方式，使学生掌握创新思维的训练方法、创新技法，培养学生的创新能力和创新意识。

（2）鼓励并指导学生参与各类科技创新活动

2021 年度科技活动获奖情况如表 6 所示。

表 6　2020 年度学生科技竞赛情况汇总表

序号	竞赛名称	项目名称	单位	成果等级	
1	2021 高教社杯全国大学生数学建模竞赛	基于多元回归分析对 C4 烯烃制备工艺的优化	中国工业与应用数学学会	省部级	一等奖
2	第十二届山东省大学生科技节——山东省大学生物理竞赛		山东省科技技术协会	省部级	二等奖
3	第六届全国应用型人才综合技能大赛	一种可发电的摩天轮式电动汽车停车充电站	全国应用型人才综合技能大赛组委会	国家级	三等奖
4	2020 年全国供应链采购模拟大赛		中国物流生产力促进中心	国家级	三等奖

5	第十一届 MathorCup 高校数学建模挑战赛		中国优选法统筹法与经济数学研究会	国家级	二等奖
6	第十一届 MathorCup 高校数学建模挑战赛	三维团簇的能量预测	中国优选法统筹法与经济数学研究会	国家级	三等奖
7	第十八届五一数学建模竞赛		江苏省工业与应用数学学会	省部级	三等奖
8	第十四届“认证杯”数学中国数学建模国际赛	C 题	内蒙古自治区数学学会、中国运筹学会计算机系统生物学分会	省部级	三等奖
9	2021 年美国大学生数学建模竞赛	A 题	COMAP	国家级	二等奖
10	2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东赛区暨山东省第十五届电子商务专业大赛总决赛	互联网模式下的新型售菜系统	中国国际贸易促进委员会商业行业委员会 中国国际商会商业行业委员会 中国商业经济学会	省部级	二等奖
11	2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东赛区暨山东省第十五届电子商务专业大赛总决赛	适时四轮驱动电动车智能控制系统	中国国际贸易促进委员会商业行业委员会 中国国际商会商业行业委员会 中国商业经济学会	省部级	二等奖
12	全国青年科普创新实验暨作品大赛	基于互联网的 CSA 农场交互系统	山东省科技馆 山东省人工智能协会 山东省科技场馆协会	省部级	二等奖
13	全国青年科普创新实验暨作品大赛	U-AGV 平面仓智能盘点系统	山东省科技馆 山东省人工智能协会 山东省科技场馆协会	省部级	三等奖

（3）为更好发扬“传帮带”的精神，学院成立行远科技创新团队。

创新团队除及时发布各类比赛信息外，还进行科技活动、专利申请、论文撰写等各方面的培训或讲座，大大提高了学生参与科技活动的积极性。

三、培养条件

1.教学经费投入

年均投入教学经费 90 余万元，生均年投入教学经费 0.4 万元。

2.教学设备

物流工程专业除校内公共课、专业基础课等的实验室外，还有智能物流技术实验室、物流信息技术实验室、交通学院虚拟仿真实验室等专业实验室，部分实验设备如表 7 所

示。

表 7 部分实验设备明细表

资产名称	单价（元）	总价值（元）
工业物联网实验平台	249200.00	249200.00
智能物流技术实验室	2,368,000.00	2368000.00
物流信息技术实验箱	15,456.00	15,456.00
物流信息技术实验箱	15,456.00	15,456.00
物流信息技术实验箱	15,456.00	15,456.00
物流信息技术实验箱	15,456.00	15,456.00
物流信息技术实验箱	15,456.00	15,456.00
物流装备及应用系统虚拟设计软件	215,600.00	215,600.00
步行式电动搬运车	13,000.00	13,000.00
码垛机工作站	260,000.00	260,000.00
Flexsim 系统仿真软件	280,300.00	157,800.00
合计	334088.00	

部分实验设备如图 3-5 所示。

图 3 智能物流技术实验室

图 4 工业物联网--物流传感系统

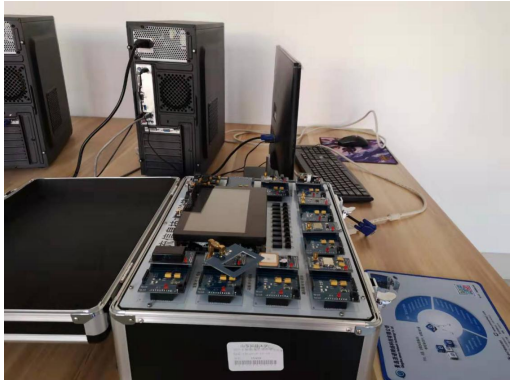


图 5 物流信息技术实验箱

3.教师队伍建设

（1）师资队伍基本情况

目前物流工程专业专任教师 15 名，校外兼职教师 8 名，其中教授 2 名，副教授 4 名，硕导 12 名。多名教师获得“优秀教师”、“教学名师”、“师德先进个人”、“科技指导优秀教师”等荣誉称号。

（2）加强师资队伍建设的措施和投入变化情况

与国内外高校进行学术交流合作，提高办学水平。与北京科技大学、武汉理工大学、陕西科技大学等与我校物流工程专业特色较为接近的学校经常交流，探讨专业建设的问题。参与物流教学研讨会、物流装备展览等，扩大与国内高校及企业之间的交流，提高教师的专业水平。部分教师参加了第七届全国高校物流专业教学研讨会、上海汉诺威物流装备展览等，及时了解国内高校物流专业发展情况及物流装备发展趋势。参与的活动如表 8 所示。与日日顺、远洋大亚、青岛科捷物流系统有限公司等物流行业技术人员保持密切联系，及时了解行业发展概况。

表 8　2020 年度教师参加会议及培训统计表

序号	会议时间	会议或培训名称	主办单位	承办单位	地点
1	2021.2.27-28	备战 2021 年高校教师教学创新大赛线上训练营	高教国培（北京）教育科技研究院	高教国培（北京）教育科技研究院	线上
2	2021.04	实验室安全管理培训	山东科技大学实验设备处	超星集团	线上
3	2021.05	混合式教学设计能力提升暨“金课”建设	超星集团	超星集团	线上
4	2021.6.12-15	“交通强国，思政领航”--交通强国战略下交通运输类专业课程思政教学研讨会暨人才培养的思政要求交流会	教育部高等学校交通运输教学指导委员会	中国交通教育研究会 北京交通大学	北京
5	2021.6.25	一流课程建设与信息化教学	中国高等教育	超星集团	线上

		实践专题研修班	培训中心		
6	2021.08.14	疫情常态化下教学管理模式创新与教师教学能力提升	超星集团	超星集团	线上
7	2021.08	2021疫情防控常态化下教师教学能力提升公益讲座	超星集团	超星集团	线上
8	2021.08	首届全国高校教师教学创新大赛成果巡讲	超星集团	超星集团	线上
9	2021.9.23-12.23	超星教师发展直播课堂	超星集团	超星集团	线上
10	2021.09.15	高校虚拟教研室建设与改革创新研修班	超星集团	超星集团	线上
11	2021.9.27	“通信原理”课堂教学与一流课程建设	山东科技大学研究生院	山东科技大学电子信息工程学院	J9-144

4.实习基地

物流工程专业实习基地经过多年的建设，通过和当地多家单位合作，设置了多个教学、科研及实习基地，如中储发展股份有限公司青岛分公司、锦江麦德龙自运有限公司黄岛商场、青岛远洋大亚物流有限公司、山东洛杰斯特物流科技有限公司、青岛海艺自动化技术有限公司等，具体实习基地地点如表 9 所示。

表 9 物流工程专业实习基地

序号	名称	地址	年人次
1	中储发展股份有限公司青岛分公司	青岛市黄岛区江山北路 97 号	62
2	锦江麦德龙自运有限公司黄岛商场	青岛黄岛区五台山路 1517 号	62
3	青岛远洋大亚物流有限公司	黄岛区前湾港路 101 号	62
4	山东洛杰斯特物流科技有限公司	山东省德州市临邑县花园大街东段南侧	62
5	青岛海艺自动化技术有限公司	黄岛区香江路 713-1 号青岛拓普产教园	62
6	日日顺物流即墨物流产业园	山东省青岛市即墨区海尔路 100 号	60
7	青岛科捷科捷智能装备有限公司	青岛市高新区锦荣路 321 号	60
8	青岛港自动化码头	青岛市黄岛区南港一号路和连江路交叉口	60
9	公交集团轨道巴士公司	城阳区春风路	60
10	青岛真情巴士集团公司	黄岛区香江路 713-1 号拓谱学院 H 楼	60
11	青岛市公路规划设计院	青岛市市北区哈尔滨路	60
12	青岛地铁集团	山东青岛市北区常宁路 6 号地铁大厦	60
13	青岛市城市规划设计研究院	青岛香港西路 55 号	60
14	青岛海信网络科技股份有限公司	青岛市崂山区松岭路 399 号 B3 楼	60

5.现代教学技术应用

物流工程系教师积极探索多媒体教学技术，学习并实践先进的教学技术和方法。积极开展 MOOC、SPOC、微课等新形式教学改革，加强信息化建设及网络课程建设和使用。聘请专家为老师进行先进教学方法的讲座。派教师多次参加教学改革、MOOC、微课等教学培训会议。除系及学院里的各类图书资料外，系里建立自己的云盘电子资料库，包括系里的各项工作资料、教师教学资料及学生资料。同时积极利用各类网络资源进行课堂辅助教学工作。如中国大学慕课、网易学堂在线、爱课程等资料。目前部分主干专业基础课和专业核心课程已开始推广使用 MOOC 和网络视频课程等网络课程进行混合式教学，100%的课程采用多媒体教学。

经过 2020 年教学模式的改革，2021 年上半年的教学，教师均采用超星、中国大学 MOOC、智慧树等教学资源，结合学习通、知到等互动教学工具，继续改革教学模式，采用混合式教学方式。

与山东财经大学合作共建《智能物流装备》在线课程，已在山东省在线课程联盟、中国大学 MOOC 等平台上线，目前在课程《物流设施设备》的课程中开始部分使用。《运筹学》在线课程已上线智慧树、中国大学 MOOC 等平台，《物流系统规划》评为省级线下一流课程。

四、培养机制与特色

物流工程作为多学科交叉专业，有突出的应用性、实践性、工程性等特点，需要有较强的实践能力和创新应用能力。创新能力的培养包括使学生在校中具备主动学习的精神以及独立获取知识的能力和创造性学习的能力，促进学生创新意识的形成等，但更为重要的是，使学生走出校门后能够成为主动的、富有创新精神的劳动者。

遵循以下原则：（1）以实践能力培养为基础，以创新思维培养为核心，着力培养学生的创新能力；（2）构筑课内外培养体系融合的通道，使之成为创新能力培养的有机整体；（3）将创新能力培养贯穿大学教育始终；（4）全员参与创新能力培养；（5）强调自我培养，提升学生独立人格。

基于此原则，结合物流工程专业的学科特点及培养目标，建立了多方向、多途径、多层次、高参与度的物流工程创新人才培养体系。

1.产学研协同育人机制

依托物流工程专业传统的专业优势，立足行业发展及区域经济需求，培养具有从事工程技术工作所需的扎实基础理论知识与人文社会科学素养，掌握系统专业知识，具有较强实践动手能力和解决工程实际问题的能力，具备较高工程素养与德智体全面发展的应用型创新人才。根据培养目标制定本科教学计划及培养方案，合理设置课程，并在教学中积极探索教学和人才培养新模式，构建了特色鲜明的人才培养机制。

（1）鼓励学生参与各类科技创新活动，提高学生理论联系实际的能力。

（2）学生通过参观实习基地、参与企业活动、企业提供培训等方式，完善实践教

学环节，提高培养质量。如图 6-9 所示。

图 6 前湾港自动化码头参观实习

图 7 日日顺物流参观实习

图 8 远洋大亚物流部刘经理现场为学生讲解

图 9 百世快递物流园参观实习

（3）教师与企业合作，进行产学研项目，科研反哺教学。如表 10 所示。

表 10 教师参与教育部产学研项目情况

序号	立项时间	项目名称	项目来源	项目类型	负责人

23	2020.01	面向新工科的物流信息技术课程群体系研究	教育部	教育部产学研项目	刘志海
24	2019.01	新工科背景下《物流设施设备》课程教学改革与实践	教育部（北京昊科）	教育部产学研项目	孙慧
25	2018.07	实践条件和实践基地建设	教育部（赛百特）	教育部产学研项目	徐伟

2、合作办学

物流工程专业与日日顺物流、远洋大亚、中储等企业合作，为学生提供实习、实践机会。突出专业应用型人才培养的特点，强调了实践教学的培养。通过专业授课及各种创新活动，培养学生在专业领域内的创新及创业意识。

3.教学管理

（1）为了实现物流工程专业人才培养的目标，根据社会需求和学生能力、素质培养的逐步提升要求，每版培养方案最多用四届学生，就会修订和完善一次培养方案、教学大纲。对课程进行调整，不断改进与优化，完善课程体系，优化课程内容；

（2）严格执行学校有关课堂教学管理的规定，制定课程教学大纲，明确课程教学内容、考核方式和成绩构成。全方位多渠道地对课堂教学质量进行监控，通过督导听课、领导听课、同行听课等方式对课堂教学质量及秩序进行检查，全面了解学生的出勤情况、课堂学习状态，切实保证课堂教学效果，并通过学生网评、学生座谈、教师座谈等信息反馈机制来提高教师课程教学质量；为了保证教学效果，提高教学质量，教研室积极开展各类教研活动。

（3）课程考试命题由系（教研室）组织或任课教师命题，试题内容符合教学大纲要求，难易程度恰当，提供 A、B 两份试卷，并给出参考答案及评分标准；试卷经系（教研室）主任及教学副院长审核签字后，教师本人将纸质一份及电子版本交教务处教学科，考试用卷由教学科抽签决定。

五、培养质量

1.毕业生就业率

物流工程专业毕业生就业率统计见表 10，本专业市场需求量较大，目前处于供不应求的状态，一次就业率没有达到 100%的主要因素是二次考研，学生因应届考研不理想或者未被录取，准备复习后考研而不就业。

毕业生的就业单位分布在了全国各地，如北京、西安、浙江等，但大部分在山东省内。

表 10 近三年毕业生就业率

毕业年份	毕业生人数	就业人数	一次就业率（%）	年底就业率（%）
2021	61	59	96.7	96.7

2020	64	64	93.75	100
2019	55	55	90.91	100

2.就业专业对口率

2021 届毕业生中就业人数为 61 人，其中 2 人准备二次考研，有 28 名学生考取研究生，25 名同学从事与物流专业相关的工作，其他工作 2 名，专业对口率为 93.4%。

3.毕业生发展情况

物流工程专业经过多年的建设与发展，所培养的学生也得到了社会的认可。毕业生已遍布省内外物流系统建设、规划、设计、管理等部门，其中绝大数学生总体表现非常优秀，得到了用人单位的好评，早期毕业的学生已经成长为各个单位的中高层骨干，能够独当一面，在工程技术及管理部门担任公司总经理、项目总工、技术科长等重要职务，并利用自己的专业知识发挥着自己的应有作用，也使山东科技大学物流工程专业的认知度越来越高，每年都有较多的用人单位来学校招收物流工程专业的学生。德邦物流、青岛科捷、中交集团等单位连续多年参加我校的毕业生招聘专场，每年录取我专业学生，对本专业学生的扎实专业基础和技能、良好的工作作风和工作态度、踏实肯干吃苦耐劳的优良品质是最好的肯定。

2021 届毕业生中，考研升学人数占比 49.2%，就业人数占比 45.9%，统计情况如表 11 所示。

表 11 2021 届毕业生去向

去向	单位名称	数量
考研升学	北京交通大学、大连海事大学、东北林业大学、中国海洋大学、南京航空航天大学、辽宁大学、长安大学、武汉理工大学、中北大学、山东科技大学、上海海事大学、北京科技大学、兰州理工大学	30
就业	海信（山东）空调有限公司、青岛顺丰速运公司、德邦物流公司、安得智联科技股份有限公司、青岛大亚物流服务有限公司中交二公局萌兴公司、中铁三局集团有限公司、青岛波明国际物流有限公司等	29
其他	二次考研、自由职业	4

4.就业单位满意率

物流工程专业经过多年的建设与发展，所培养的学生也得到了社会的认可。毕业生已遍布省内各类企业，主要从事物流规划、物流装备设计、采购、物流管理、生产物流管理等工作，绝大数学生总体表现非常优秀，得到了用人单位的好评，就业单位满意率很高。

5.社会对专业的评价

1）本专业获得的荣誉

社会对我校物流工程专业认可度较高。在教育部物流类专业教学指导委员组织的全国大学生物流设计大赛中获得二等奖，在首届全国物流仿真大赛中获得一等奖第一名，

其他各类科技获奖100余项，专业教师获得“师德标兵”、“十大杰出青年”、“我心目中的好老师”、“优秀园丁”、“三八红旗手”、“教学名师”、“优秀教师”等多项荣誉称号。

2）社会各界对专业的评价

近年来，毕业生在阿里、京东、海尔日日顺、德邦、科捷等电商物流企业、物流装备企业、第三方物流企业等各类企业中工作，有些已成为企业的技术骨干或中高层管理人员。

兰剑智能科技股份有限公司人力资源陈经理：“物流工程专业学生具有物流、计算机、机械、控制等综合技能，比单纯物流管理专业学生更有技术性，更适合制造业生产物流、物流自动化企业等发展趋势。”

麦德龙黄岛商场乌经理：“你们的学生综合素质较高，在暑期实习中表现很好，希望他们可以继续参与我们的管培生实习培训。”

6.学生就读该专业的意愿

学校进行学科专业调整，2020年物流工程专业停止招生。近三年物流工程专业招生情况统计如表12所示。

表12 近三年物流工程专业招生情况

年份	招生人数	第一志愿报考率（%）
2019	55	18.18
2018	65	13.85

六、毕业生就业创业

1.创业情况

自2009年以来，共计30余名学生自主创业。

物流工程2005级唐林同学，创立重庆吾萌科技有限公司与重庆新橙元食品科技有限公司；

物流工程2009级张怀明同学，与他人联合创立青岛瑞广管理咨询有限公司；

物流工程2010级张洳栝同学，创立威海盈透量化信息科技有限公司；

物流工程2014级的杨建港同学，毕业后自主创业，现任青岛睿创物流服务有限公司总经理，青岛新蓝图国际物流有限公司业务主管。目前公司已开展的国内运输业务主要是以青岛为中心发往北京、天津、唐山、长春、上海、苏州等地区的国内运输业务。另外，公司还与ZIM、阿联酋、长荣、阳明等船公司合作，开展东南亚、中东、非洲、美洲的国际海运业务。公司目前正积极与中远、中外运等公司探讨合作事宜，依靠强势崛起的胶东国际机场，开展仓储、配送等机场物流业务。

2. 采取措施

（1）积极倡导专业人才培养就业创业教育改革，结合我国高等教育的改革与发展实践，物流工程专业将就业创业教育纳入人才培养目标，构建适合专业特色的就业创业教育模式，拓展大学生就业视野，提高创新能力，培养高素质的就业创业复合型人才。

完善课程体系，提高学生创新能力，在培养方案中明确“创新学分”。

（2）加强就业创业意识教育、能力教育、心理教育。不定期组织召开就业创业课程讲座，制定有利于学生就业创业训练的制度，举办一系列有利于培养学生就业创业能力的活动，努力提高学生就业和创业综合素质。

（3）积极开辟创新创业实践基地，依托校内实验室、校外实习基地，不断加强学生实践能力的培养，为促进就业创业实践能力的提升，物流工程专业要求学生积极深入到企业生产一线进行各类就业实习，发现和解决现场实际问题。

（4）落实大学生就业创业扶持政策。积极支持申报各类各级创新创业项目，为学生就业和创业能力培养及毕业生的就业创业提供重要支持与保障。

3.典型案例

2005 级的唐林，在生鲜电商、第三方物流企业任职总裁助理、副总裁等职务，作为联合创始人正在创立和运作农业物联网项目。2016 年 3 月至今，在重庆猪八戒网络有限公司（最大的服务交易平台，估值 120 亿元），先后担任经理、总监等职位，2016 年度，带领团队实现人均产值 1000 万元以上。2017 年 10 月成立重庆吾萌科技有限公司，主要经营各种软件和硬件的开发定制、物联网应用业务以及计算机系统集成业务；于 2016 年成立重庆新橙元食品科技有限公司，位于县工业园区乌杨新区。该公司专注于 NFC 橙汁产品的研发、销售和品牌运营，注册有商标“新橙元”，是忠县两大 NFC 橙汁品牌之一。

2007 级张海伟，成立了潍坊启程供应链管理服务有限公司，提供第三方服务，连接生产商与终端超市。

物流工程 2009 级张怀明，与他人联合创立青岛瑞广管理咨询有限公司。

物流工程 2009 级张洳栝，创立威海盈透量化信息科技有限公司。

物流工程 2014 级杨建港，毕业后自主创业，现任青岛睿创物流服务有限公司总经理。

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

（1）目前我国物流技术装备发展潜力大、速度快，范围广，需要大量开发设计人员，也需要大量设备维护人员，今后我校物流工程专业主要以物流装备结合规划管理作为专业培养方向。

（2）目前我国物流工程以物流装备为专业培养方向的学校很少，根据社会对物流工程人才的要求，我们不断调整培养目标，使物流工程人才更加符合社会的需求，物流工程专业的社会影响力将不断提高。

2.专业发展趋势分析

（1）根据专业培养方向，综合利用校内资源，发挥自身优势及特色，培养以工科背景为根本，工管结合的物流工程人才。

（2）发挥地域优势，充分利用社会资源，为地方经济发展培养应用创新型人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在问题

（1）课程体系不够完善，需要持续优化。

（2）实验室建设不能满足专业培养的要求。

（3）与其他高校、科研机构、企业等在产学研方面的合作需进一步深入。

2.对策措施

（1）积极利用学校资源，在师资、科研、实验室等方面与机械、控制、交通等学科进行交流与合作，不断提高物流工程专业的培养质量。

（2）加强与物流装备制造企业合作，充分发挥产学研合作基地的作用，提高教师的科研水平，完善实践教学环节，为学生就业开辟更多的渠道，同时提升专业的社会影响力。

（3）以能力、知识和素质需求为导向，持续进行课程体系优化。

根据本专业的培养目标，以培养目标中的能力、知识和素质需求为导向，持续优化课程体系。邀请校外专家及用人单位进行座谈，征询其对培养方案的意见和建议；与在校生进行座谈，了解现有课程体系运行状况；借鉴全国其他同类专业课程体系的做法和经验。

专业六十一：测控技术与仪器

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养测量控制与仪器仪表类应用创新型人才。毕业生将在机电装备、智能制造等领域从事与工业生产过程测控系统、仪器仪表相关的系统设计、技术开发、科学研究、工程应用、质量控制、生产组织与运行管理等方面的工作。本专业培养的学生在毕业后经过 5 年左右的工程实践，应具备：

（1）能够独立从事机电装备、智能制造相关领域的测控系统及仪器的工程设计、应用研究和生产管理工作，并能考虑社会、法律、环境等多种非技术因素；

（2）能够综合运用多学科工程知识，识别、表达、分析和解决机电装备、智能制造领域有关测控系统及仪器的复杂工程问题，具有科学的思维方法、创新能力，决策和解决问题的能力；

（3）关注机电装备、智能制造领域有关测控系统及仪器的前沿发展现状和趋势，针对新技术能提出可行性方案，并能够前瞻性判断行业产品发展趋势；

（4）在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会。

（5）具备沟通、团队合作和终身学习能力，具有工程项目管理与协调能力，并能就工程活动参与国际交流与合作，能与业界同行和公众进行有效沟通能力。

（二）培养规格

本专业培养的毕业生必须达到如下知识、能力和素质的培养要求：

1. 工程知识：能将数学、物理、测控及仪器系统的相关专业基础知识，用于解决测控系统及仪器的复杂工程问题的工作原理的表述；能针对具体的有关测控系统及仪器的复杂工程问题进行数学建模分析与求解；能够综合运用数学、物理、测控专业等知识，选择和提出解决测控系统及仪器复杂工程问题的方案。

2. 问题分析：能运用数理、测控专业等知识识别和判断有关测控系统及仪器复杂工程问题的关键环节；能运用相关专业知识和科学原理，建立正确的数学模型表达测控系统及仪器的复杂工程问题；能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；能运用基本科学原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对测控系统及仪器的复杂工程问题设计解决方案；能够设计满足特定需求的测控系统及仪器，并鼓励积极运用创新意识进行设计，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够采用测控专业基础知识和工程专业知识对测控系统及仪器的复杂工程问题进行文献研究，分析解决方案；能够针对具体测控系统及仪器设计，选择研究路线，

设计实验方案；能够根据实验方案，进行实验研究以及数据采集、处理；能根据实验结果，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够选择与使用现代技术手段和工具，对测控系统及仪器的复杂工程问题进行设计、建模仿真或测试，并能够理解理论模型与工程实现之间的差别。

6.工程和社会：能够基于测控系统及仪器工程相关背景知识进行合理分析，评价测控专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会可持续发展的影响，对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够了解测控领域相关职业和行业的生产、设计、研究与开发在环境保护和社会可持续性发展等方面的法律法规，方针和政策；能正确认识和评价测控系统和仪器的开发应用对环境、社会可持续发展的相应影响，并采取相应措施。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；有正确的价值观，理解个人和社会的关系，了解中国国情；要清楚诚实公正、诚信守则是基本的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；要清楚作为一个工程师对社会公众和环境保护的责任，并能够在工程实践中自觉的履行。

9. 个人和团队：具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：在进行测控系统及仪器工程设计时，能够就有关工程问题与人进行有效沟通和交流，能够根据需要撰写报告和设计文稿、陈述发言和清晰表达。能顺利阅读本专业的外文资料，具有一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：具有测控系统工程项目中设计的管理与经济决策方法；了解测控系统工程及仪器产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：能认识到在当今社会大发展、知识更新速度加快的背景下，必须不断的进行学习以适应社会和科技的发展需求；具有自主学习的知识基础，具备自主学习的能力，知道如何进行自主学习拓展知识面，提升自己专业能力；针对遇到的工程技术问题，具有对技术问题的理解能力，归纳总结能力和提出问题的能力。

二、培养能力

（一）专业基本情况

测控技术与仪器本科专业目前设在我校海洋科学与工程学院。1993 年原山东矿业学院机电系设立的电子仪器及其测量技术专业，经 20 多年建设与发展，1998 年教育部专业目录调整，统一命名为“测控技术与仪器”专业。测控技术与仪器专业由仪器仪表类 11 个专业合并而成，是仪器科学与技术一级学科下的唯一本科专业。

学科在电子测量与仪器、自动化与仪表等领域，具有较强的技术优势和专业特色。

已经取得了高能粒子加热设备及强纫化工艺、中频加热设备和技术、井下水文检测与报警系统、精准农业检测设备、饮料容器灌装质量在线检测设备、多功能电量自动记录仪等几十项研究成果，以及多项国家和省部级技术进步奖。

为提高学生培养质量，建立了传感器实验室、嵌入式设计实验室、测控电路实验室、机器视觉检测实验室等专业实验室，为学生的培养提供了有力的保障。

本专业结合学校自己的专业优势和办学特色以及学科的发展方向，形成了电子、机械、光学与控制等多学科交叉的学科结构特色。2011 年山东省高等教育评估所的报告中对山东省属高校的测控技术与仪器专业评价中，我校测控技术与仪器专业与其他高校相比更富有专业特色，是仪器仪表类专业中唯一的一所高校。表明我校测控技术与仪器专业具有明显的竞争优势。

随着国家级新区-西海岸新区的成立，山东半岛蓝色经济区建设已上升为国家战略，青岛市作为半岛蓝色经济区的核心区，作为大量高科技企业的聚集区，离不开高端仪器仪表人才的支撑，这也为我校仪器科学与技术专业的大发展提供了历史机遇。我校仪器科学与技术学科经过多年的发展，已积累了较深厚的学科底蕴，丰富的科研资源。学科点紧抓历史机遇，以立足山东、辐射全国的招生面向和服务面向，采用建立在加强通识教育基础上的宽口径专业培养模式培养本专业学生，重视人才综合素质的培养和个性发展，特别重视实践动手能力的培养，特别重视拓宽学生的知识面。坚持素质、知识、能力协调发展的人才培养价值取向，培养符合经济社会发展需要的德、智、体、美全面发展，具有较高思想道德和文化素质修养、敬业精神和社会责任感，掌握仪器仪表等相关专业知识较宽广领域的知识高级专门人才。

（二）在校生规模

在招生方面从 2020 级开始已停招，目前在校生 150 人，生源来自全国多个省、直辖市和自治区。

表 2-1 测控专业在校生各年级人数一览表

年级	班级数	人数
2018 级	3	91
2019 级	2	59

（三）课程体系

培养方案加强基础理论和专业基础课程的比重，体现厚基础的培养模式；并逐步增多专业任选课程的门数，灵活设置专业方向，拓宽教学内容；其中多数课程反映本专业前沿技术和当前工程应用的新技术；使学生有较大的选择空间，促使学生个性化发展，并强调学生个性化发展和共性化发展的和谐统一，体现“宽口径”的培养模式。

培养方案设定了 13 门专业基础课、2 门专业核心课、5 门专业方向课和 10 门专业任选课，构成了除工科通识教育以外的专业课程。课程类型及学分构成如表 2-2 所示。学科基础课和专业主干课是反映专业水平和特色的重要课程，搞好这类课程建设直接关

系到专业人才培养质量，因此给予了高度重视。

表 2-2 课程类型及学分构成一览表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）
通识教育课	通识必修课	51	990 学时
	通识选修课	12	192 学时
专业核心课	专业基础课程	32	578 学时
	专业课	5	88 学时
专业拓展课	-	15	220 学时
课程合计		115（不含非独立课内实验）	2056 学时
实践环节	独立设课实验	7	130 学时
	非独立课内实验	5	60 学时
	实习、课程设计等	22	22 周
	毕业设计（论文）	16	16 周
实践环节合计		50	190 学时+38 周
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内
	创新创业实践	2	含在实践环节内
创新创业教育合计		4	
理论课程中的选修课学分比例		24.3%	

对核心课程群的教学内容、教学方法和考核办法进行全面改革，以满足不同层次学生的需要，大力开展信息科技教育，提倡出题方式和考核方式多样化。在课程考核方式上，尝试采取多种考核方式，实现教学相长。

除机械类专业课程由外系教师任教外，其余课程均为本系教师任教。系里多次讨论，规划建设课程群，形成课程培养上的链条。初步设立光电课程群、测控仪器课程群和信号与控制课程群。每个课程群的课程在内容上有衔接，方便任课教师沟通交流，以便讲授知识上做到前后有序、基础与专业有序。各个课程群之间又不是独立的，仪器学科是一个多学科交叉的学科，三个课程群的规划是为专业建设和学科建设服务的，都要归结到人才培养上，目标要一致。

在教学组织过程中，要求本专业所开设的所有课程中，只要有符合教学计划要求的优秀教材，就必须选用。特别重视基础课、专业基础课和核心专业课程的教材选择，推荐使用外国优秀的原版教材。积极推动和鼓励有条件的教师编写高质量的教材或专著，注重编著和积累高水平精品教材和与生产实际结合紧密的实用教材。

（四）创新创业教育

依循“基于课程、面向群体”的创新人才培养思路，拟定专业人才培养方案，重组教学团队、重构主干课程，面向测控技术与仪器专业本科生，将创新教育植根于主干课教

学。通过“导师引导、团队辅导、集体学习、点面结合、群体创新”的模式，建设涵盖意识培育、能力提升、活动保障、成果转化和创业服务的全过程创新创业教育体系，努力构建院系两级互动、教师学生共同参与、学习实践有机结合的工作机制。

建立多样性、个性化和开放式的人才培养体系，引导学生根据自身特点和发展志趣自主确立学习和发展路径，完善人才培养模式改革：

（1）校企联合培养模式：与企业联合制定学生培养计划和培养方案，共同负责学生的培养，发展产学研联合培养模式，强化学生工程实践能力培养；

（2）推荐研究生培养模式：对于成绩出色，表现良好的同学，择优推荐攻读研究生；

（3）复合型人才培养模式：为满足学生个性化成长需要，推行学生辅修双专业，着力培养复合型人才；

（4）优才优育模式：对品学兼优的特优生，配备专业导师，以学生兴趣和能力为导向，实施优才优育培养。

2020 年本专业参加各类竞赛 100 余人次，在全国电子设计大赛、机电产品大赛、传感器设计大赛、机器人大赛、虚拟仪器设计大赛等比赛中获奖 27 项。参加该类活动的学生约占总人数的的 30%。

三、培养条件

（一）教学经费投入

学校根据人才培养的需要，积极筹措办学经费，始终把本科教学投入放在首位，确保教学经费拨款及时、足额到位。近三年生均四项教学经费持续增长，保证了教学工作的正常运行，较好地满足了本科教学和人才培养的需要。

对学校下达的各项教改项经费，由项目负责人管理，我系定期（一般期中和结题前）组织督导老师、教师和系领导对项目进展情况和经费使用的合理情况进行检查。

我系科学合理地用好学校下拨的经费，学院经费对本科教学投入较多，且逐年持续增长。近年来，学校对预算内本科教学经费的投入逐年提高，划拨到学院，实验仪器设备经费由学院考虑各学科协调发展，统一规划。其余经费系里做预算报备学院支出。

经费主要用于：

（1）学生实习实践费用。每年学生会有相应的实践活动，尤其是外出实践环节，是费用的主要支出，主要涵盖生产实习、毕业实习和电工工艺实习等，此外学生的一些课程设计、实验实训需要的耗材，每年也会需要一定费用。

（2）课程建设、教研活动。支持为加强课程建设，组织实施相应课程的教学改革并开展教研活动。

（3）本科教学工作津贴。为鼓励广大教师安心做好本科教学工作，积极参与本科教学相关的活动，尤其是一些教学公益活动，学院会给予教师一定工作津贴。

（4）学生科技活动。支持学生参加电子设计竞赛、机电产品大赛、虚拟仪器设计

大赛等各类科技活动。

我校生均四项教学经费持续增长有力地保证了教学水平和教学质量的稳步提高。2020-2021 学年测控学生实践活动经费 5.5 万元，生均预算经费 367 元。

（二）教学设备与实验条件

表 3-1 教学设备一览表

仪器名称	型号	金额（万元）	生产厂家
测控电路实验箱	THZTL-1	6	浙江天煌
ARM 教学实验开放平台	EDUKIT-IV	12	英蓓特
单片机实验箱	DVCC-52JH	6	启东计算机厂有限公司
CPLD 实验系统	DVCC-EJH	8	启东计算机厂有限公司
IDS 工业摄像头	IDS 组件	30 万	德国 IDS 公司
自控原理实验箱	ZKWK	6	上海艾力克
电路板雕刻机	S-60	28.9	德国乐普科
直线二级倒立摆	GLIP2022	19.2	固高
传感器系统实验台	CSY998C	9	浙江高联
示波器	MSO1104Z	19.4	北京普源
线性稳压电源	IT6302	2.8	南京艾德克斯
任意波形发生器	DG4062	3.6	北京普源
数字合成函数信号发生器	DG1022U	3	北京普源
虚拟仪器综合设计仪	MY DAQ	4.8	美国国家仪器
齿形齿向测量仪	3204B	21	哈尔滨刃具量具集团责任有限公司
电子万能试验机	WDW-300	17.1	济南试金试验机有限公司
超景深三维数码显系统	VHW-600E	65.32	青岛鲁芯仪器有限公司
物流模拟系统	机电一体化设备	65.18	上海齐鑫科教实业公司
可编程控制器实验仪	S300	16.116	华光电子工艺有限公司
三坐标测量机	Insoector10.12.0	48.5	海克斯康测量技术有限公司
三向动态多功能测量系统	YDCB-11105	13.2	大连理工大学

振动试验和分析系统	LMS SCADAS III	85.761	比利时 LMS 公司
动态力学分析仪	DMA/SDTA 861	51.83	瑞士梅特勒公司
平衡试验台	DPH-I	2.0	杭州星辰科教设备有限公司
应力试验台	YS2	1.8	湖南福润德科技文化有限公司
组合试验台	HK2B-22	1.6	湖南福润德科技文化有限公司
参数试验台	PA-22	1.3	湖南福润德科技文化有限公司
齿轮径向跳动测量仪	3602	1.6	哈尔滨刃具量具集团责任有限公司
智能齿轮双面啮合综合量仪	3100A	5.0	哈尔滨刃具量具集团责任有限公司
平面度检查仪	1401	1.2	青岛启动电子设备有限公司
立式光学计	1401	1.0	青岛启动电子设备有限公司
便携式表面粗糙度测量仪	TR-200	3.5	北京时代科技股份有限公司
跳动检查仪	3602	1.0	哈尔滨刃具量具集团责任有限公司
平面度检查仪	1401	1.0	哈尔滨刃具量具集团责任有限公司
光线示波器	sc-16	1.764	上海电表厂
单盘渐开线检查仪	3202G	2.1	济南市机械研究所
绘图仪	430 A0 幅面	3.05	美国惠普公司
绘图仪	HP 6L	5.12	美国惠普公司
信号源	APG3102	4.521	青岛启东电子设备有限公司
高频示波器插件	DP02014	1.71	青岛启东电子设备有限公司
振动与控制教学系统	INV-1601	4.0	东方振动和噪声技术研究所
精密仪器综合试验仪	22	9.7	北京丰通科技发展有限公司
示波器	MS02024	4.86	青岛启动电子设备有限公司
金相显微镜	10XB-PC 配索尼 EX241 投影仪	4.9	上海光学一厂
数字压力核验仪	SPMK2001	5.65	北京斯贝克科技责任有限公司
控制技术实验装置	TDCK-1	4.8	天津市天波科达科技有限公司

数字式超探仪	PXUT-280	4.3	南通友联数码技术开发有限公司
超声波探伤仪	PXUT-27	3.4	上海精密仪器仪表厂
超声波探伤仪	PXUT-320C	3.0	南通友联数码技术开发有限公司
齿轮径向跳动测量仪	3602	1.0	青岛启东电子设备有限公司

（三）教师队伍建设

现有专任教师 18 人，在校生人数 150 人，生师比约为 8.3:1。专任教师中 45 岁以下教师 12 人，占教师总数的 67%，中青年教师成为教师中的主体；教师中具有博士学位的有 17 人，占教师总数的 94%，高级职称有 6 人，占教师总数的 33%。另聘任 3 名企业研究所高级职称专家作为兼职教师。

优化人才队伍结构，培养优秀学科团队带头人、学科领军人才和学术骨干，积极引进 985 和 211 高校毕业的应届博士生，打造一支高素质、高水平人才队伍。同时，提高教师国内外交流比例，支持和鼓励专任教师进行国内外访学。

专任教师队伍发展态势趋于合理，年龄、学历整体结构进一步优化，专业进一步发展。职业道德、业务素质不断得到加强，教师队伍的教学能力、科研水平、社会服务能力有了较大提高。

（四）实习基地

依据学校学院提供的条件，依靠专业教师的科研资源，依靠校友的协助，积极开展与企业的产学研合作。近几年先后与日照鲁光电子科技有限公司、青岛汉泰电子有限公司、青岛奥利凯空调有限公司、山东明佳科技有限公司、青岛创统电子科技有限公司、青岛中电利达电子有限公司等签订了合作协议，接受学生实习。同时利用现有的基础与有利条件，扩大与国内各高校相关专业、企业以及其它科研机构的联系、交流与合作，联合培养人才，联合申报科研课题、转化科技成果；与相关企业人事部门多联系，疏通学生就业渠道并扩大就业方向。测控专业校外实习、实践、实训基地如表格 3-2 所示。

表 3-2 测控专业校外实习实践实训基地一览表

基地名称	建立时间	是否是创业实习基地	是否是示范性教育实践基地	地址
青岛华通电力设备有限公司	2010	是	否	山东省青岛市高科园株州路 122 号
青岛益和电气有限公司	2014	是	否	山东省青岛市黄岛区秦皇岛路 38 号
日照鲁光电子科技有限公司	2014	是	否	山东省日照市东港区桂林路 166
青岛捷能高新技术有限责任公司	2012	是	否	山东省青岛经济技术开发区渭河路 889 号

青岛奥利凯中央空调有限公司	2012	是	否	山东省青岛经济技术开发区黄河西路 48 号
青岛汉泰电子有限公司	2015	是	否	青岛市崂山区株洲路 177 号
青岛中电利达电子有限公司	2016	是	否	青岛市黄岛区辛安工业园 21 号 B
泰安通利达水处理设备有限公司	2017	是	否	肥城市新城办事处
青岛海大海洋能源工程有限公司	2020	是	否	青岛市香港东路 23 号
青岛杰瑞自动化有限公司	2020	是	否	青岛市崂山区深圳路 21 号

（五）现代教学技术应用

组织专业任课教师探讨教学方法革新，充分利用现代化教学工具和教学方法，加强信息化教学改革。目前全部需要进行教室授课的课程都采用了多媒体方式。学院通过举办讲课比赛的形式提高老、中、青教师的信息化教学能力。

鼓励教师积极开展虚拟仿真实验教学，探索线上线下混合式教学，将思政内容融入专业课教学过程中，近年来组织申请多项虚拟仿真实验、双语教学、线上课程、课程思政等教学改革项目。《工程光学基础》课程建立了校级在线课程，《信号分析与处理》和《计算机控制技术》建立院级在线课程。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

建立健全实习环节的教学管理和考核机制，激发学生学习积极性和主动性。重视将实习放到企业中，到生产的一线的真是环境中去锻炼，开阔视野，培养学生实施求是的科学态度、吃苦耐劳的精神品质。

积极稳妥地建立相对稳定的实习基地，以保证专业实践性教学环节中生产实习、课程设计、认识实习的教学需要。由于招生规模的扩大和企业经济效益的考虑，很多企业不愿意接受学生实习，如何建立持久和牢固的互助互惠协作关系，将接受大学生实习和工程训练纳入企业的工作范畴是一项十分重要的工作。

建立长期的校外和校内实习基地。在现有专业实习基地的基础上，建立更多的校外实习基地以及稳定的校内实习基地，以便创造更多条件使更多学生参加科研和创新活动。

（二）合作办学

与青岛海大海洋能源工程有限公司等签订了合作协议，用于接受学生进行课程实习、生产实习和毕业实习等学生实习活动。根据实习合作协议，实习单位年接纳实习学

生 1550 人次，为学生培养过程中的实践环节提供牢靠基础。学生在生产实习期间以及寒暑假期间，可以直接在实习单位进行长期实习，并依托“校友邦”平台实施校内教师、校外专家平行指导形式，突破参观式实习形式，全面提高学生的实践能力。

（三）教学管理

为落实学校的“一二三八十”目标任务和思路举措，保证教学质量的稳步提高，测控技术及仪器专业在贯彻学校学院的规章制度上，做到“有规可依，有规必依”，使教学工作有序进行。

（1）严格执行《山东科技大学本科教学基本规范》和《山东科技大学教学事故认定及处理办法》，专业任课教师要持证上岗。学院制定管理办法要求教师在开新课和新开课之前要进行试讲，由学院教学督导和专业任课教师对其考核，考核合格方能开课。为跟上技术的进步和时代的要求，按照培养方案和教学大纲制订的规定，五年更新一次。

（2）贯彻《山东科技大学教学督导工作管理办法》、《关于进一步加强学校党政管理干部听课制度的意见》、《山东科技大学课堂教学质量学生评价办法》和《关于教学信息学生联络员制度的实施意见》，形成教学督导—学生反馈机制。校院两级教学督导员和院系领导对本专业的教师上课采取抽查听课，并将反馈意见及时与任课教师进行沟通；通过学生联络员将学生对课堂教学意随时反馈给院系领导，每学期组织学生借助于课堂教学学生评价系统对任课教师进行打分测评，院系领导根据学生面上的反馈信息找任课教师约谈。

（3）依据《关于青年教师教育教学导航计划的实施意见》和《山东科技大学青年教师教学业务能力提升计划》，促进青年教师成长：组织本专业的青年教师定期助课、开课试讲、观摩教学活动，鼓励青年教师参加校院两级的讲课比赛和微课比赛等，提倡青年教师教师参加科研活动，来提高业务水平。并利用《山东科技大学“教学名师工程”实施意见》和《山东科技大学本科教学奖励办法》来激励教师，使本专业的教师全身心地投身于本科教学工作中去。

（4）按照《关于进一步规范本科毕业设计（论文）工作的意见》的要求，从毕业设计题目、设计过程管理到论文质量要求，对指导教师和学生都提出明确的要求。由系组织实施本科生毕业论文的答辩制，对论文质量和初次答辩比较差的学生，采用二次答辩制度，督促其改进。对于论文质量和答辩达不到毕业要求，则延期毕业。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2019 年本科生的一次录取率达 100%，报到率为 100%。2019 年就业率达到 98.13%，在新冠疫情的严重影响下，2020 年就业率为 96.3%，2021 年为 87.88%。

表 5-1 各年度毕业生就业率一览表

年份	专业名称	毕业生数	总体就业率
2017 年	测控技术与仪器	124	96.77%

2018 年	测控技术与仪器	108	94.44%
2019 年	测控技术与仪器	107	98.13%
2020 年	测控技术与仪器	108	96.30%
2021 年	测控技术与仪器	99	87.88%

（二）专业对口率

2021 年本专业毕业生的就业率为 87.88%，就业学生中的专业对口率为 68.9%，表格 5-2 为 2021 届毕业生就业分布情况。

表 5-2 2021 届毕业生分布情况一览表

单位性质	总人数	比例
考取研究生	30	30.30%
国有企业	9	9.10%
其他	48	48.48%
自主创业或待就业	12	12.12%
总人数	99	100.00%

（三）毕业生发展情况

毕业生综合素质得到社会认可，本科毕业生就业渠道包括升学进修、出国、政府部门、国有企事业单位、外资企业、大型民企等。始终保持较高的一次性就业率，综合分析就业情况可以发现就业质量较高，出国和国内读研、进入政府机关、实力强的大中型企事业单位就业人数具有高占比，就业流向合理。

就职企业主要从事测控系统设计、测控仪器维护、设备售前售后服务、设备生产管理等岗位工作。职业发展速度快，薪资涨幅大。就职政府、国企主要从事科研、行政管理、创新创业等方面的工作，发展状况良好。

（四）就业单位满意率

在本专业 2020 年对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅，说明本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。用人单位反应本专业毕业生基础知识扎实，能将自己所学习的电学、光学、机械、计算机、软件开发等方面的知识运用到工作中，能灵活运用专业知识，解决遇到的技术问题；工作上勤勤恳恳，任劳任怨，尽职尽责；适应性强，注重团队合作，有良好的人际关系，能够虚心听取有经验师傅的工作建议，团结同事，共同完成工作任务。

（五）社会对专业的评价

从中国现在的国情来看，制造业是国民经济发展的支柱产业，需要大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。六十余年来，毕业生已有近万人，本专业的毕业生在全国煤炭系统享有盛誉，校友广泛分布于煤炭系统各大研究所、大企业。同时在全国机械行业，特别是山东省机械行业也有广泛分布。很多毕

业生已成为企业的中坚力量，中小企业更是供不应求。每年的招聘季节，本专业毕业生都是供不应求。

（六）学生就读该专业的意愿

2019 年招生人数为 60 人，由于本专业 2020 年停招，开设新专业，招生宣传等工作以新专业为主。受此影响 2019 年录取学生中第一志愿报考率为 30%。

六、毕业生就业创业

（一）创业工作

依托国家大学科技园、高校学生科技创业实习基地和山东省大学生创业孵化示范基地，开展形式多样的创业指导活动。2020 年学院领导带领全体教师到“山科 U 创空间”参观交流，将创业理念由教师带到课堂上，积极助力大学生创业项目孵化落地。

学院组织学生积极参加各类全国大学生创业竞赛项目，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。学院团委建立专门的学生创业档案，每学期统计有意向创业的学生，鼓励这些学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。学院开展多种形式的创业能力培养活动，例如“创业创新大讲堂”、“创新创业讲坛”、“大学生创新创业训练计划”等活动，提高学生毕业后创业的成功率。

（二）采取的措施

组织召开多场招聘会，联系社会企业来校面向本科毕业生进行招聘，起到了良好的效果，大约 40%左右同学能在校内招聘会找到合适工作或工作意向。具体的就业情况，在上面的表格中已列出具体的数值。

为了加强就业宣传，学院积极主动邀请用人单位举办专场宣讲会，为应届毕业生提供高质量就业机会。学院和专业制定了学生职业规划与就业指导的相关制度，形成了完善的“四位一体”就业指导服务体系；通过开展职业生涯规划指导、就业指导、创业指导活动，积极开拓就业市场，增强学生就业技能等各种措施，帮助学生顺利完成从学业到职场的过渡。通过构建完善服务体系，形成就业导师、就业指导中心教师、辅导员、专业教师四位一体的就业指导工作体制。学生处设有就业指导中心，下设市场信息科、就业指导科、创业指导科三个科室，负责学生职业生涯规划、就业指导、管理、协调、咨询和服务等工作。学院专门成立就业领导小组，并配备就业导师，并由专职人员进行毕业生就业指导与服务工作，以增强学生的就业技能，及时掌握就业信息，帮助学生顺利就业。学院积极帮助学生开展职业生涯规划指导，明确职业方向学校开设“大学生职业发展与就业创业指导”必修课，面向大一学生讲授大学生职业生涯规划相关内容，面向大三学生讲授就业创业指导相关内容，帮助学生树立职业生涯发展的自主意识，掌握自我探索技能、求职技能以及创业的基本技能等。开展职业生涯规划大赛，以赛促学，进一步普及大学生职业生涯规划知识，引导学生树立正确的成才观、就业观。

（三）典型案例

我校本专业近几年毕业生中创业的有 15 人，主要集中在电商、培训、设计、通信、服务等行业，这主要得益于学校在创业教育方面多年的积淀和学校“大学生创业”活动为毕业生提供了的良好训练条件，这些毕业生均对创业充满兴趣和激情，也带动了更多同学或低年级学生创业或就业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求

仪器仪表已成为探测物质世界信息的重要技术手段。而作为对传感技术、计量技术、分析技术与现代化科学技术有机整合的新型产业模式，仪器仪表产业的应用可以覆盖工业、农业、交通、环保、国防、文教卫生等各个方面，已然成为新世纪以来我国发展最快的行业之一。仪器仪表产业对国民经济有巨大倍增和拉动作用，有着良好的市场需求和巨大的发展潜力。

2016 年，青岛市仪器仪表企业主营业务收入 122.1 亿元。《青岛市高技术产业“一业一策”行动计划（2017-2021 年）》，明确了青岛市“一业一策”重点扶持的 25 个高技术产业细分行业 5 年发展行动计划，并将仪器仪表制造业列为其中重点扶持的产业之一，这也是青岛市最早规划出产业创新发展路线图的 4 个高技术产业之一。为本地区仪器仪表产业发展提供了战略性指导意见，明确了仪器仪表产业发展方向和目标，为仪器仪表产业发展创造了新的机遇。

目前青岛市拥有 8 所与仪器仪表相关的高校和科研机构，13 个各级的重点实验室，18 个工程技术中心，4 家产业技术创新战略联盟，1 家公共研发服务平台。2018 年度国家重点研发计划重大科学仪器设备开发重点专项项目公示，全国批准 53 项，其中青岛就占 5 项。此外青岛市计划投资 6 亿元建设仪器仪表产业园，这将成为国内最大、世界第三的仪器仪表产业基地。

从社会需求和产业发展的层面来看，高端仪器仪表人才是地区经济发展的急需的专业技术人才，专业建设会抓住机遇，迎合社会需求，努力培养出适合国民经济发展需求的仪器仪表人才。

（二）专业发展趋势

提高仪器科学水平已成为国家战略，现代仪器仪表的发展水平，是国家科技水平和综合国力的重要体现，仪器仪表制造水平反映出国家的文明程度。为此，世界发达国家都高度重视和支持仪器仪表的发展，美、日、欧等发达国家和地区早已制定各自的发展战略并锁定目标，有专门的投入，以加速原创性仪器的发明、发展、转化和产业化进程。发达国家中的科学仪器的发展，已从自发状态转入到有意识、有目标的政府行为上来。

当今科学仪器技术最引人注目的发展是在生物、医学、材料、航天、环保、国防等直接关系到人类生存和发展的诸多领域中。研究的尺度深入到介观和微观，要求不仅能确定分析对象中的元素、基因和含量，而且能回答原子的价态、分子结构和聚集态、固

体结晶形态、短寿命反应中间产物的状态和生命化学物理进程中的激发态；不但能提供在自在状态下的分析数据，而且可作表面、内层和微区分析，甚至三维立体扫描分析和时间分辨数据。从而发展高分辨率、高选择性、高灵敏度的活体动态研究技术、原位技术、非接触测定技术等已成为趋势，发展超快时间分辨和超高空间分辨技术已成为仪器发展新的追求目标。

研究的对象和过程已从静态转入动态。国际上正在大力发展集采样、样品处理、自动检测分析和结果输出于一身的流程分析系统；发展现场和实时的研究手段。生命科学等复杂体系研究的瓶颈是缺乏灵敏、有效和快速的现场或实时的研究手段，解决这一问题的突破口在于发展新的检测原理和新的检测仪器。

现代仪器的研制和生产趋向智能化、微型化、集成化、芯片化和系统工程化。利用现代微制造技术、纳米技术、计算机技术、仿生学原理、新材料等高新技术经展新式的科学仪器已成为主流，如微型全化学分析系统、微型实验室、生物芯片、芯片实验室等。在微型元器件、微处理器高度发展的基础上研究和开发小型价廉而又准确可靠的家用和个人分析仪器看来可能有广大的市场容量。

信息技术的飞速发展，给仪器仪表带来的一个重大变化就是测试仪器网络化。由于仪器的自动化、智能化水平的提高，多台仪器联网已推广应用，虚拟仪器、三维多媒体等新技术开始实用化。因此，通过互联网，仪器用户之间可异地交换信息和浏览，厂商能直接与异地用户交流，能及时完成如仪器故障诊断、指导用户维修或交换新仪器改进的数据、软件升级等工作。仪器操作过程更加简化，功能更换和扩张更加方便。网络化测试系统是今后测试技术发展的必然道路。

另外，在一些重大科学前沿研究中，测试及研究手段成为重大复杂的科研工程，如大型天文望远镜、高能粒子加速器、航天遥感系统等，都是由诸多高新技术武装起来的分系统集成。

总之，随着科学技术尤其是电子信息技术的飞速发展，迫切需要数字化、智能化，网络化、微型化、多功能化现代化仪器解决科学问题。特别是进入 21 世纪以来，随着计算机网络技术、软件技术、微纳米技术的发展，测控技术出现了虚拟化、远程化和微型化的发展趋势。现代化仪器应是高新技术包括集传感器技术、计算机技术、电子技术、现代光学、精密机械等多种高新技术于一身的产品，其用途也从单纯数据采集发展为集数据采集、信号传输、信号处理以及控制为一体的测控过程。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在问题

1、实习实训广度、深度有待加强。

2、工程教育专业认证的核心理念落实不足。

3、和船舶与海洋工程专业结合融入度不足。

（二）拟采取措施

1、加强与企业联系，邀请现场工程技术人员定期为高年级学生做有关工程技术方面的报告，加大合作与联系的力度。加强校外实习基地的建设，计划逐步采用学生分散实习的方式，每个实习基地安排 10-20 个学生实习，学院要加强学生的安全生产教育，实习单位也要加强学生的安全生产管理、能提供基本的食宿条件等。不断加大与山东以及青岛周边企业、行业的科学研究、产品开发等方面的实质性合作，充分发掘社会资源、校友资源，逐步融入青岛蓝色海洋经济的建设与服务。

2、由于测控专业已于 2020 年停招，该专业的工程教育专业认证工作暂时处于停滞状态，而船舶与海洋工程专业为新招生专业，未具有申报专业认证资格，所以在专业认证的落实方面存在迟滞、懈怠心理。但要想将专业办好，在未来几年仍需以专业认证的标准严格要求，同时为若干年后船舶专业的专业认证打好基础。今年配合学校新一轮培养方案的修订工作，进行培养方案的修订。继续优化课程体系、课程大纲等内容。另外需要加强与相关高校参观、学习和交流，为进一步加强实验室建设、教材建设、课程建设等做准备。努力将工程教育专业认证的理念切实融合到本科教学活动中，探索、实践适合本校自动化专业的工程教育理念的具体方法。

3、测控技术是智能船舶方向的核心技术，要加强与船舶专业之间的互相融合发展。教师队伍需要提高船舶方面的业务水平，鼓励教师出去学习深造。专业教师队伍需要进一步增强，着重引进高层次人才以及船舶专业人才是专业发展急需的。进一步增加专业教师队伍人数，重点引进具有海外学术背景和重点高校的年轻教师。

专业六十二：遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握海洋技术方面，即海洋遥感技术、海洋调查技术和海洋地理信息技术等方面的基本理论和知识，具备较强的实践操作能力及数据处理与分析能力，能够在海洋遥感、海洋调查、海洋地理信息等领域从事与海洋技术相关的生产、设计、科学研究与教学、技术开发、管理等方面工作，具有一定创新意识和继续学习能力的应用型创新人才。

（二）培养规格

本专业学生要求具备扎实的数学与物理学基础，具备海洋学基本知识，学习海洋遥感技术、海洋调查技术和海洋地理信息技术的基本理论知识，掌握现代海洋技术的基本方法技能，具有较好的科学和工程素养、一定的创新能力和继续学习的能力，具备团队协作等职业素养和公民道德、社会人文关怀精神。毕业生要求具有以下专业技术知识和工作能力：

1、具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德。

2、具备从事海洋技术工作所需的数学、物理、计算机科学、地球科学等方面较扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养。

3、了解海洋技术的现状，即海洋技术方面的理论前沿、应用前景和最新发展趋势，以及了解海洋技术相关专业的发展状况；能跟踪国际海洋技术的发展方向。

4、掌握海洋遥感、海洋调查、海洋地理信息等海洋技术方面的基本知识、基本理论、基本方法和基本实验技能，以及专业开发的基本思路和方法；具有从事海洋技术方面所必须的专业应用能力。

5、具有与本专业相关的多学科如测绘工程、物理海洋、水声工程等学科的一般原理和方法，并了解相近专业的基本知识以及一般原理和方法。

6、掌握与专业有关的计算机程序语言，具备利用所学的程序设计语言，进行专业数据处理与分析，以及程序软件的编写技能。

7、具有一定的科研创新能力，具有追求创新的态度和意识；具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

8、掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料和撰写科研论文。

9、掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具备一定的现场调查与分析、实验设计与实施、实验结果的归纳、整理与分析、撰写论文以及参与学术交流的能力。

10、具有健全的人格和健康的身心；具备科研项目或工程生产的组织与管理能力、

语言表达能力和人际交往能力，具有较好的组织管理和团队合作能力；具有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

（一） 专业基本情况

海洋科学与工程学院，是与自然资源部第一海洋研究所（简称“海洋一所”）秉承“共建、共管、共享”原则成立的研究教学型学院。遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）专业设置，是与自然资源部海洋一所海洋科学特色学科形成优势互补，以海洋探测技术与海洋信息技术为主要方向，按照“加强基础、拓宽专业、强化能力、提高素质”的人才培养指导思想，培养掌握海洋科学基本知识，具备海洋探测技术和海洋信息技术的基本理论和方法，能够在海洋科学研究、海洋探测技术研发、海洋信息系统设计、海洋环境监测等相关领域从事科学研究、技术开发、生产设计、教学管理等工作的应用创新型高级复合人才。

本专业以海洋学、自然地理学、物理海洋学等为海洋科学基础，以水声学、海洋光学、电磁学等为海洋探测技术手段，同学系统学习、传感器技术、电子技术、信号处理技术、水声通信、卫星通信等技术形成以海洋感知为主的海洋探测技术知识体系；并在感知技术上学习海洋地理信息系统、声学探测数据处理、遥感数字图像处理、雷达与声呐图像处理等海洋探测数据处理技术，建立以海洋大数据为主的海洋信息处理技术知识体系。

遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）专业按照 “3+1+X”人才培养方案和课程体系，实行本科生双导师制，在完成前两年基础课学习后，第三学年根据学生个人兴趣和发展计划，选择海洋科学、海洋探测技术、海洋信息技术模块作为主修方向进行研究型学习。第四学年根据学生发展意向确定培养类型，选择海洋一所指导老师，并由其负责组织学生学习。

通过 4 年专业系统的学习，本专业学生具有良好的科学素养、扎实的理论基础和工程实践能力，可到科研院所、国家海洋局、国家气象局、海军所属单位等从事海洋科学研究、海洋环境监测、海洋探测与监测仪器开发、海洋信息系统设计开发、海洋工程技术开发，以及其它与声学、光学、控制、信息工程相关的技术开发等工作。

（二） 在校生规模

在招生方面从 2019 级开始已停招，目前在校生 30 人，生源来自全国多个省、直辖市和自治区。

表 2-1 遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）专业在校生各年级人数

年级	班级数	人数
2017 级	1	32
2018 级	1	30

（三） 课程体系

（1）培养方案的构成及学时、学分分配

表 1 人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	49	938 学时	29.70%
	通识选修课	12	192 学时	7.27%
专业核心课	专业基础课	27	466 学时	16.36%
	专业课	10	160 学时	6.06%
专业拓展课		17	272 学时	10.30%
课程合计		115	2028 学时	69.70%
实践环节	独立设课实验	2	32 学时	1.21%
	非独立课内实验	7	118 学时	4.24%
	实习、课程设计等	29	50 周	17.58%
	毕业设计（论文）	12	12 周	7.27%
实践环节合计		50	150 学时+62 周	30.30%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.21%
	创新创业实践	2	纳入实践环节管理	1.21%
创新创业教育合计		4		2.42%
理论课程中的选修课学分比例		25.22%		

表 2 各学期必修教学环节额定学分分配表

学期 / 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	学分合计
通识必修课	13.5	15.5	9.5	10.5	0	0	0	0	0	0	49
专业核心课	8	8	8	12	0	5	0	0	0	0	41
实践环节	0	3	1	2	2	0	9	2	8	16	43
必修学分合计	21.5	26.5	18.5	23.5	2	5	9	2	8	16	133

（2）课程与毕业要求对应关系矩阵

表 3 设置的所有课程与毕业要求的对应关系

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10
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	●									
毛泽东思想与中国特色社	●									

会主义理论概论										
形式与政策	●									
体育										●
大学英语（A）								●		
高等数学（A）		●								
线性代数		●								
概率论与数理统计		●								
大学物理（B）		●								
海洋科学导论			●							
遥感原理与方法				●						
流体力学					●					
误差理论与数据处理基础					●					
遥感数字图像处理				●						
数字信号处理				●						
MATLAB 程序设计		●				●				
C++程序设计		●				●				
Fortran 语言程序设计		●				●				
大地测量学基础				●						
卫星海洋遥感				●						
水声学原理					●					
数据结构					●					
电磁场与电磁波					●					
遥感水文				●	●					
数字测图原理与方法				●		●				
数值分析					●					
水下地形测量学					●					
物理海洋学基础					●					
地理信息系统原理与应用					●					
海洋调查技术				●						
IDL 程序设计						●				
数字摄影测量学					●					
数据库原理与应用		●							●	
高光谱遥感				●						
GNSS 导航定位原理				●						

海洋数值模拟基础						●				
微波遥感				●						
地图学					●		●			
海域管理与海洋法规							●			
入学教育、军训										●
公益劳动										●
创新创业实践							●			●
物理实验（B）		●								
遥感数字图像处理课程设计				●			●			
遥感地物波谱与图像解译实习				●					●	
GNSS 导航定位原理课程设计					●				●	
海洋遥感数据处理与分析课程设计				●			●		●	
物理海洋学课程设计					●		●		●	
卫星海洋遥感课程设计				●					●	
地理信息系统课程设计				●			●		●	
海洋调查实习				●					●	
流体力学课程设计				●					●	
海洋数值模拟课程设计					●				●	
海洋技术综合实习		●	●	●	●	●	●	●	●	●
毕业实习		●	●	●	●	●	●	●	●	●
毕业设计		●	●	●	●	●	●	●	●	●

（3）指导性教学计划进程安排

表 4　通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
通识教育	通识必修	1711000403	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	54	54				1-1	考查	my
		1711000102	中国近现代史纲要	2	36	36				1-2	考试	my

课	课		The Outline of Modern Chinese History									
		1711000303	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	54	54				2-1	考试	my
		1711000206	毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	6	108	108				2-2	考试	my
		1711000601 1711000701 1711000901 1711001001	形式与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1; 1-2; 2-1; 2-2	考查	my
		1811000701 1811000801 1811000901 1811001001	体育 Physical Education	4	144	144				1-1; 1-2; 2-1; 2-2	考试	ty
		1511003804 1511003904	大学英语（A） College English （A）	8	128	128				1-1; 1-2	考试	wy
		0711000105 0711000205	高等数学（A） Advanced Mathematics（A）	10	176	176				1-1; 1-2	考试	sx
		0711000602	线性代数 Linearity Algebra	2	44	44				2-1	考试	sx
		0711001003	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	54	54				2-2	考试	sx
		1011000303 1011000403	大学物理 （B） College Physics （B）	6	108	108				1-2; 2-1	考试	dw
		必修课合计		49	938	938	0	0	0			
	通识选修课			12	按学科门类设置科学发现与技术革新、文化传承与艺术鉴赏、经济管理与法治教育、创新创业等系列课程模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分，其中，创新创业要求至少选修 2 学分，在授予学位门类对应模块之外要求每个模块至少选修 2 学分。							

表 4　专业核心课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			

专业核心课	专业基础课	0221014803	遥感原理与方法 Remote Sensing Principle and Method	3	48	40	8			1-1	考试	ch
		0221012103	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	3	54	54				1-1	考试	ch
		0221017202 0221017301	C++程序设计 C++ Computer Programing Language	3	54	54				1-1; 1-2	考试	ch
		0221016002	海洋和大气光学 Ocean and Atmospheric Optics	2	36	36				1-2	考试	ch
		0221013202	数字测图原理与方法 Principles and Methods of Digital Surveying and Mapping	2	36	28	8			1-2	考试	ch
		0221016202	流体力学 Fluid Mechanics	2	36	36				2-1	考试	ch
		1021001103	电磁场与电磁波 Electromagnetic Fields and Waves	3	54	54				2-2	考试	dw
		0221014203	物理海洋学基础 Physical Oceanography Basis	3	54	54				2-2	考试	ch
		0221013903	水声学原理 Underwater Acoustics Principle	3	48	40	8			2-2	考试	ch
		0221014503	误差理论与数据处理基础 Error Theory & Data Processing Basis	3	48	40		8		2-2	考试	ch
		0221017302	遥感水文 Remote Sensing Application in Hydrology	2	36	36				3-1	考试	ch
		合计		29	504	472	24	8				
	专业课	0221014103	卫星海洋遥感 Satellite Ocean Remote Sensing	3	48	40	8			1-2	考试	ch
		0221009303	遥感数字图像处理 Remote Sensing Image Processing	3	48	40	8			2-1	考试	ch
		0221002803	地理信息系统原理与应用 GIS Principle and Application	3	48	40	8			2-2	考试	ch
		0221015703	海洋调查技术 Marine Survey Technology	3	48	40	8			3-1	考试	ch

		合计	12	192	160	32	0	0			
	专业核心课合计		41	696	632	56	8	0			

表 5　专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	专业任选课程	0222019002	海域管理与海洋法规 Sea Area Management and Marine Law	2	36	36				1-2	考试	ch
		0222017602	MATLAB 程序设计 MATLAB Programming	2	36	28	8			2-1	考试	ch
		0222018502	Fortran 语言程序设计 Fortran Programming Language	2	36	36				2-1	考试	ch
		0222018602	数值分析 Numerical Analysis	2	36	36				2-2	考试	ch
		0222019102	海洋数值模拟基础 Ocean Modeling for Beginners	2	36	30	6			2-2	考试	ch
		0222018702	大地测量学基础 Geodesy Foundation	2	36	28	8			2-2	考试	ch
		0222019202	GNSS 导航定位原理 GNSS Navigation and Positioning Principle	2	36	28	8			2-2	考查	ch
		0222008002	数字信号处理 Digital Signal Processing	2	36	28	8			2-2	考试	ch
		0222010502	IDL 程序设计 IDL Programming	2	36	28	8			2-2	考试	ch
		0222007902	数字摄影测量学 Digital Photogrammetry	2	36	28	8			3-1	考试	ch
		0222017802	微波遥感 Microwave Remote Sensing	2	32	32				3-1	考试	ch
		0222008202	水下地形测量学 Underwater Topographic Surveying	2	32	32				3-1	考试	ch
		0222003602	高光谱遥感 Hyperspectral Remote Sensing	2	32	32				3-1	考试	ch
		0222018802	地图学 Cartography	2	36	36				3-1	考试	ch

		0222018902	数据库原理与应用 Principles and Applications of Database	2	32	32				3-1	考试	ch
	专业拓展课合计			30	524	470	54	0	0			

选修学分要求与修读指导建议：专业拓展课须在毕业前至少选修 20 学分，其中 MATLAB 程序设计、Fortran 语言程序设计、大地测量学基础、海洋数值模拟基础、数字信号处理、GNSS 导航定位原理为限选课。

表 6　实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程编码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
						集中	分散	
2331000100	入学教育、军训 Matriculation Education； Military Training	0		2	1-1	集中		xs
	公益劳动 Laboring for Public Benefit	0				集中		xs
2031000202	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	2					分散	qt
1011000901 1011001001	物理实验（B） Physics Experiments （B）	2	32		1-2;2-1	集中		dw
0231005002	遥感地物波谱与图像解译实习 Spectral & Image Interpret of Remote Sensing Practice	2		2	1-2	集中		ch
0231010402	遥感数字图像处理课程设计 Course Design of Remote Sensing Image Processing	2		2	2-3	集中		ch
0231012301	地理信息系统课程设计 Course Design of GIS	1		1	3-2	集中		ch
0231012102	卫星海洋遥感课程设计 Course Design of Satellite Ocean Remote Sensing	2		4	3-2	集中		ch
0231012002	GNSS 导航定位原理课程设计 Course Design of GNSS Navigation and Positioning Principle	2		4	3-2	集中		ch
0231011102	物理海洋学课程设计 Course Design of Physical Oceanography	2		4	3-2	集中		ch
0231012202	流体力学课程设计 Course Design of Fluid Mechanics	2		3	3-2	集中		ch
0231011302	海洋数值模拟课程设计 Ocean Numerical Simulation Practice	2		4	3-3	集中		ch
0231008602	海洋调查实习	2		6	4-1	集中		ch

	Marine Survey and Observation Practice							
0231011802	海洋遥感数据处理与分析课程设计 Course Design of Ocean Remote Sensing Data Processing and Analysis	2		6	4-1	集中		ch
0231008404	海洋技术综合实习 Marine Technology Practice	4		8	4-1	集中		ch
0231000904	毕业实习 Graduation Practice	4		4	4-2		分散	ch
0231006712	毕业设计 Graduation Design	12		12	4-2	集中		ch
合计		43	32	62				

（四） 创新创业教育

进一步整合和丰富《大学生职业生涯发展与规划》、《大学生职业素质与能力拓展》、《大学生就业指导与技能开发》、《大学生创业指导》、《大学生 KAB 创业指导》等职业生涯与创业指导类课程，引导学生提高对自我、职业和环境的认识，帮助学生树立积极正确的择业观、就业观与创业观，帮助学生系统学习创业知识与技能，培养创业精神与素质，了解创业过程与模式，掌握创业方法与步骤。

统筹规划专业课程设置，打通相近学科专业的基础课程，开设跨学科专业的交叉课程，使学生获得多学科专业思维方式、发现问题的视角和解决问题的能力，强化知识复合与专业交叉。对于与战略性新兴产业相关的专业，以社会需求为导向，不断追踪行业技术发展水平和对人才需求的变化，开设与行业相关的技能性课程，使“学”与“用”紧密结合，提高学生的就业竞争力和创业适应力。

鼓励教师结合研究领域开设丰富多彩的新课程，深化教学内容和课程体系改革，把最新的科研成果及最前沿的知识传授给学生，使学生在基础知识和专业知识的学习中掌握创新思维和创新方法。同时把创新创业实践活动与专业实践有效衔接，培养学生创新创业的实际能力。

三、培养条件

（一）教学经费投入

学校根据人才培养的需要，积极筹措办学经费，始终把本科教学投入放在首位，确保教学经费拨款及时、足额到位。近三年生均四项教学经费持续增长，保证了教学工作的正常运行，较好地满足了本科教学和人才培养的需要。

对学校下达的各项教改项经费，由项目负责人管理，我系定期（一般期中和结题前）组织督导老师、教师和系领导对项目进展情况和经费使用的合理情况进行检查。

我系科学合理地用好学校下拨的经费，学院经费对本科教学投入较多，且逐年持续增长。近年来，学校对预算内本科教学经费的投入逐年提高，划拨到学院，实验仪器设备经费由学院考虑各学科协调发展，统一规划。其余经费系里做预算报备学院支出。

经费主要用于：

（1）学生实习实践费用。每年学生会有相应的实践活动，尤其是外出实践环节，是费用的主要支出，主要涵盖课程实习、出海实习和毕业实习等，此外学生的一些课程设计、实验实训需要的耗材，每年也会需要一定费用。

（2）课程建设、教研活动。支持为加强课程建设，组织实施相应课程的教学改革并开展教研活动。

（3）本科教学工作津贴。为鼓励广大教师安心做好本科教学工作，积极参与本科教学相关的活动，尤其是一些教学公益活动，学院会给予教师一定工作津贴。

（4）学生科技活动。支持学生参加电子设计竞赛、数学建模竞赛等各类科技活动。

我校生均四项教学经费持续增长有力地保证了教学水平和教学质量的稳步提高。

（二）教学设备

表 3-1 相关教学设备

仪器名称	型号	金额（万元）	生产厂家
便携式多波束测深系统	T50-P	180	TELEDYNE TECHNOLOGIES
水下高光谱仪	RAMSES-ARC/ACC	32	TriOS
叶绿素/浊度仪	ECO FLNTU	12	WETLabs
温盐深仪	OCEAN SEVEN 304Plus	8	意大利 IDRONAUT 公司

（三）教师队伍建设

现有专任教师 27 人，在校生人数 30 人，生师比约为 1:1。专任教师中 45 岁以下教师 26 人，占教师总数的 96%，中青年教师成为教师中的主体；教师中具有博士学位的有 26 人，占教师总数的 96%，高级职称有 6 人，占教师总数的 33%。另聘有海洋一所兼职研究生导师 34 人，中科院海洋研究所兼职研究生导师 15 人。

专任教师队伍发展态势趋于合理，年龄、学历整体结构进一步优化，专业进一步发展。职业道德、业务素质不断得到加强，教师队伍的教学能力、科研水平、社会服务能力有了较大提高。但随着高级职称教师的退休，专任教师中教授数量偏少，职称结构还需完善。

（四）实习基地

与自然资源部第一海洋研究所、中国电子科技集团、中船无锡海鹰加科科技有限公司、北京星天科技有限公司等企事业单位，联合开展人才培养和科学研究。现拥有海陆地理信息集成与应用国家地方联合工程研究中心和国家海洋技术转移中心——海洋测绘技术分中心两个国家级中心，自然资源部海洋测绘重点实验室和山东省海洋工程勘测技术协同创新中心两个省部级科创平台。

（五）现代教学技术应用

学院组织专业任课教师探讨教学方法革新，充分利用现代化教学工具和教学方法，鼓励教师积极开展虚拟仿真实验教学，探索线上线下混合式教学，将思政内容融入专业课教学过程中，近年来组织申请多项虚拟仿真实验、双语教学、线上课程、课程思政等教学改革项目。

教师和学生能积极利用学校提供的教学资源进行教学和学习，同时根据各自课程特点在网络上寻找开放的教学资源。专业基础课的教学资源相对容易获取，大多常见的专业基础课也可以找到一些网上教学资源，专业课教师采用了多种上课平台，QQ 群课堂，超星，钉钉，腾讯会议等社交平台授课。

四、培养机制与特色

（一）育人机制

建立健全实习环节的教学管理和考核机制，激发学生学习积极性和主动性。重视将实习放到企业中，到生产的一线的真是环境中去锻炼，开阔视野，培养学生实施求是的科学态度、吃苦耐劳的精神品质。

积极稳妥地建立相对稳定的实习基地，以保证专业实践性教学环节中生产实习、课程设计、认识实习的教学需要。由于招生规模的扩大和企业经济效益的考虑，很多企业不愿意接受学生实习，如何建立持久和牢固的互助互惠协作关系，将接受大学生实习和工程训练纳入企业的工作范畴是一项十分重要的工作。在现有专业实习基地的基础上，建立更多的校外实习基地以及稳定的校内实习基地，以便创造更多条件使更多学生参加科研和创新活动。

（二） 合作办学

海洋技术专业与自然资源部海洋一所海洋科学特色学科形成优势互补，以海洋探测技术与海洋信息技术为主要方向，按照“加强基础,拓宽专业,强化能力,提高素质”的人才培养指导思想，依托自然资源部海洋一所建立长期的校外和校内实习基地。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2017 年本科生的一次录取率达 100%，报到率为 100%。在新冠疫情的严重影响下，2020 年就业率为 96.3%，2021 年为 87.88%。

表 5-1 各年度毕业生就业率

年份	专业名称	毕业生数	总体就业率
2017 年	遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）	32	84.38%

（二）就业专业对口率

在近两年疫情影响下，本专业毕业生的就业率和就业专业对口率始终保持高水平，表格 5-2 为 2021 届毕业生就业分布情况。

表 5-2 2021 届毕业生分布情况

单位性质	总人数	比例
考取研究生	13	40.07%
国有企业	1	0.03%
其他	13	40.07%
自主创业或待就业	5	15.63%
总人数	32	100.00%

（三）毕业发展

遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）专业毕业发展情况良好。遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）专业 2017 级毕业生，共 32 人。其中 2 人考取选调生等政府机关工作，13 人继续攻读研究生，涉及高校包括山东科技大学，中国海洋大学，上海交通大学，哈尔滨工程大学，上海海洋大学，南京信息工程大学，英国南安普顿大学等国内外高校。涉及研究所包括自然资源部第一海洋研究所，自然资源部第二海洋研究所，国家海洋环境预报研究中心等国内海洋研究所和事业单位。毕业生就业单位还包括浙江中海达空间信息技术有限公司、青岛三利集团有限公司等企业单位。

（四）毕业生满意率及社会评价

在本专业 2020 年对用人单位的社会满意度的调查中，用人单位对本专业毕业生的总体满意度在受调查的专业中名列前茅，说明本专业的毕业生广受社会和用人单位欢迎。用人单位反应本专业毕业生基础知识扎实，能将自己所学习知识运用到工作中，能灵活运用专业知识，解决遇到的技术问题；工作上勤勤恳恳，任劳任怨，尽职尽责；适应性强，注重团队合作，有良好的人际关系，能够虚心听取有经验师傅的工作建议，团结同事，共同完成工作任务。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。

（五）社会对专业的评价

从中国现在的国情来看，海洋产业是国民经济发展的重要产业，需要大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。海洋技术专业在面对陆地资源一步步枯竭的今天，成为了一门越来越热火的专业，就业前景也越来越好。毕业生可从事海洋资源调查与开发，海洋环境监测、海洋资源管理、海洋探测、海洋信息处理技术等工作。

（六）学生就读该专业的意愿

遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）专业从 2019 级开始已停招，海洋技术专业从 2019 级开始招生，2020 级海洋技术本科生录取人数 120 人，第一志愿报考人数 108 人，第一志愿报考率 90.00%，第一志愿录取人数 108 人，第一志愿录取率 65.45%。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）2017 级毕业生 32 人，27 人就业，5 人选择继续攻读硕士研究生，无创业情况。

（二）采取的措施

学院依托“国家大学科技园”、“高校学生科技创业实习基地”和“山东省大学生创业孵化示范基地”，开展形式多样的创业指导活动。2020 年学院领导带领全体教师到“山科 U 创空间”参观交流，将创业理念由教师带到课堂上，积极助力大学生创业项目孵化落地。

学院组织学生积极参加各类全国大学生创业竞赛项目，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。学院团委建立专门的学生创业档案，每学期统计有意向创业的学生，鼓励这些学生积极申报校友创业基金、国家大学生创新创业项目。学院聘请具有创业实践经验的业务科教师担任学生的就业创业导师指导学生就业创业。学院开展多种形式的创业能力培养活动，例如“创业创新大讲堂”、“创新创业讲坛”、“大学生创新创业训练计划”等活动，提高学生毕业后创业的成功率。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求

海洋技术专业学生主要学习海洋探测技术、海洋资源监测技术和海洋工程方面的基本理论和基本知识，受到海洋新技术的基本训练，具有从事海洋资源调查及海洋监测和海洋科学研究方面的基本能力。海洋技术专业培养具备海洋科学的基本知识及海洋高新技术开发研究的能力，能从事海洋高科技、海洋资源开发及海洋工程工作的高级专门人才。

（二）专业发展趋势

遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）是海洋研究领域的核心技术，要加强与海洋技术专业之间的互相融合发展。遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）的发展趋势主要体现在以下几个方面。

1、向更深、更远方向发展。

2、先进的深海技术装备支撑海洋科学发现。

3、海洋技术与信息技术紧密结合。

4、海洋通用技术等的发展推动海洋技术进步。

5、海洋技术的发展与海洋资源开发需求紧密联系。

6、海洋技术发展与海洋科学进步的联系日益密切。

7、我国海洋技术产品将全面走向国产化。

8、海洋技术智能化的发展。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在问题

1、实习实训广度、深度有待加强。

2、工程教育专业认证的核心理念落实不足。

3、和海洋技术专业结合融入度不足。

（二）拟采取措施

1、遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）专业继续优化课程体系、课程大纲等内容。加强与相关高校参观、学习和交流，为进一步加强实验室建设、教材建设、课程建设等做准备。努力将工程教育专业认证的理念切实融合到本科教学活动中，探索、实践适合本专业的工程教育理念的具体方法。

3、遥感科学与技术（海洋监测与调查方向）是海洋研究领域的核心技术，要加强与海洋技术专业之间的互相融合发展。教师队伍需要提高海洋技术方面的业务水平，鼓励教师出去学习深造。专业教师队伍需要进一步增强，着重引进高层次人才专业发展急需的。进一步增加专业教师队伍人数，重点引进具有海外学术背景和重点高校的年轻教师。

专业六十三：法学

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业培养学生德智体美劳全面发展，着重于培养学生的实力操作能力、理论联系实际的能力。培养学生系统掌握法学学科的基本理论知识和基本分析方法，了解学科的理论前沿和发展动态，掌握文献检索、资料查询的基本技巧，熟悉法律和相关政策，并开展多种多样的社会实践活动。

2.培养规格

经过四年的学习，具备运用专业知识和法学逻辑思维方法解决法律问题的能力，掌握实际从事法律工作的基本技能，毕业后能够在立法、行政执法、司法、监察、律师事务所、企事业法务等部门从事法律实务工作，具有执著信念、优良品德、丰富知识、专业精湛的高素质应用型创新法律人才，为地方经济和和社会发展服务。

二、培养能力

1.专业基本情况

山东科技大学法学学科设立于 1996 年，原为经济法专业，1999 年按照国家统一要求改为法学专业。经过 25 年的发展，已形成涵括本科、硕士、博士在内层次完整的人才培养体系，办学整体实力已达到省内领先水平。国际法、民商法、环境法、知识产权与科技法等学科领域在省内外具有较大的影响力。

法学专业拥有较高层次的学科平台和专业平台。2003 年以来先后获批环境与资源保护法学硕士学位授权点、经济法学硕士学位授权点、资源与环境保护博士学位授权点（自设）、法律硕士（J.M）专业学位培养单位、法学一级学科硕士学位授权点。法学专业目前招收资源与环境保护博士学位研究生，在环境与资源保护法、经济法、民商法、刑法、宪法与行政法学、国际法、诉讼法及法政策学（自设）等 8 个二级学科专业招收学术型硕士学位研究生，另外招收法律硕士（法学）、法律硕士（非法学）专业型硕士学位研究生。

2.在校生规模

2020-2021 学年，法学专业全日制本科在校生为 543 人，法学本科生占全院在校生的比例约为 69.88%。

3.课程体系

法学专业核心课程包括习近平法治思想概论、法理学、中国法制史、宪法、行政法与行政诉讼法、民法、知识产权法、经济法、刑法、民事诉讼法、刑事诉讼法、国际法、国际私法、国际经济法、商法、环境与资源保护法、劳动与社会保障法共计十七门，主要实践性教学环节包括法律思维与职业伦理训练、法律文献检索与法律写作、司法文书训练、法庭辩论技巧、电子证据实务、律师实务、法律诊所训练、认识实习、学年论文、

毕业实习、毕业论文等。

根据教学改革要求，2020 年法学专业对培养方案、课程教学大纲进行了修订，总体目标为优化课程体系，满足应用型、复合型法律职业人才培养模式的要求。修订后的培养方案合理配置通识教育课、学科基础课、专业必修课、专业拓展课，优化专业课程体系，推进模块式课程体系建设。突出实践教学环节，形成以校内实训（模拟法庭、法律诊所、案例研讨、实务技能）+校外实习（实习基地）为主要内容的层次加模块的法学实践教学体系。

4.创新创业教育

法学专业注重学生创新能力的提高，专门出台了学生科技创新奖励办法，确定了大学生科技创新指导教师制度，设立了大学生科技创新扶持资金，鼓励学生参加挑战杯等大学生课外学术作品竞赛、在专业期刊上发表学术论文。2020-2021 学年，法学专业学生参加科技创新活动非常积极，先后荣获学宪法、讲宪法活动山东省演讲比赛二等奖、知识竞赛二等奖，山东省大学生模拟法庭大赛团体三等奖、最佳文书奖、优秀辩手。全国大学生环境资源模拟法庭大赛三等奖、优秀辩手。王筠涵获得“挑战杯”大学生课外学术作品竞赛红色专项国家级三等奖。同时，法学专业在学生就业和创业指导与扶持方面，制订了详细的实施方案，普及就业教育，加强就业培训，提供多渠道资金支持。每年提供 6 万元资金用于就业拓展，重点帮助 1 名优秀大学生自主创业。

三、培养条件

1.教学经费投入

法学专业教学经费投入不断加大，充分保证了教学中心地位。2013-2021 学年，学院年度教学经费平均增加 20%。2013 年投入 100 余万元建设现代化模拟法庭。同时，法学专业是山东省高等教育名校建设工程项目重点支持建设的专业，2013-2015 年度学校投入建设资金 300 万元，重点开展了人才培养模式与课程体系改革、师资队伍建设、产学研合作体制机制建设、实验实训条件建设、社会服务能力建设以及国际交流与合作等工作，建设成效显著。2021 年，用于法学专业教学的经费总计 200 万元，生均经费 0.38 万元，为教学工作的顺利开展和教学质量的稳步提高提供了经费保障。

2.教学设备

法学专业拥有现代化的教学科研设施，年均投入 10 万元专项经费用于设备购置和图书资料建设。目前拥有中外文专业图书 2 万余册、期刊 50 余种，中外文专业法律数据库 10 余个，投入 100 余万元初步建成了电子证据实验室、模拟法庭等教辅机构和设施，拥有配备互联网设施的期刊阅览室、法律诊所专用教室、法律援助中心、案例研讨室等，共有计算机等仪器设备 50 余台、教学实习软件 6 套，总价值 80 余万元。

3.教师队伍建设

法学本科专业依托山东省重点学科和法学硕士一级学科授权点、法律硕士授权点，根据卓越法律人才培养目标，有重点和特色地培养专业带头人和骨干教师，引进校外专

家作为兼职教师，积极培育教学团队，组建实践教学团队，为培养应用型法律职业人才奠定良好的师资基础。

法学专业已经形成了一支以中青年教师为主，以教授和硕士生导师为带头人，学历和学术水平较高、学缘和年龄结构较为合理、教学和科研能力较强的师资队伍。自 2012 年以来，通过人才引进、鼓励教师到国内外高校深造，获得博士学位和在读博士由不足 10 人增加到 33 人，具有副教授以上职称人数由 7 人增加至 18 人。目前有专任教师 39 名，其中教授 6 名、副教授 11 名，博士生导师 1 名、硕士生导师 31 名，博士学位获得者 31 名，在读博士 2 名。2020-2021 学年，法学本科在校生人数为 543 人，教师总数为 39 人，生师比约为 13.92:1。2012 年以来，法学专业教师主持承担国家社科规划基金项目 7 项，国家软科学研究课题 2 项，教育部、司法部、山东省社科基金等省部级课题 35 项，厅局级课题 54 项，政府、企事业委托课题 9 项，科研到账经费达 240 余万元。发表学术论文 250 余篇，出版专著 1 部，教材 10 余部；获山东省社科优秀成果奖等省部级奖励 5 项，其他各种政府奖励 30 项。

法学专业积极培育教学团队，为配合强化法学实践教学的需要，组建了实践教学团队。双师型教师比例逐渐提高，共有 23 名专任教师取得了法律职业资格证书。积极实施教师国内外访学、现场实践锻炼的制度，本学年选派 4 名以上教师到国内外大学进修访学，先后选派 5 人到地方司法机关挂职锻炼。鼓励和支持专业教师参加国内外教学和科研学术会议，提升骨干教师的教学和科研能力。

兼职教师队伍建设方面，制定并实施兼职教师聘用计划。本学年共聘请来自法院、检察院、律师事务所以及行政机关等具有丰富实践经验的职业人士共计 48 人作为学生的校外指导老师，负责指导学生认识实习、毕业实习等工作。兼职教师来校做专题讲座、学术报告、学术沙龙等共计 65 场次，助讲相关主干课程 2 门。兼职教师参与率高，参与教学人数达 2 人，约占所聘任兼职教师总数的 88%。

4.实习基地

法学专业努力推进实习基地建设，实施“高校与实务部门联合培养机制”，为应用型人才培养搭建平台。校外法学实习基地建设得到了显著加强。2012 年以来共增加建设实习基地 16 个，目前在法院、检察院、司法局、律师事务所、仲裁委员会和大型企业等建有 19 个实习基地，并选择条件成熟的实习单位建设“创新性实践教学示范基地”。2019-2020 学年度，新设中苑律师事务所和众成清泰律师事务所“山东科技大学法学实践教学基地”。2020-2021 年，新设山东理证律师事务所和河南省原阳人民检察院“山东科技大学法学实践教学基地”。

5.现代教学技术应用

在课堂教学过程中，充分运用多媒体等现代化教学手段，重视学生的学习主体地位，采用启发式、专题式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，注重培养学生自主学习和提出、分析、解决问题的能力。以山东省精品课程群——“经济法律课程群”（物权法、

公司法、合同法、市场规制法、民事程序法）建设为载体，建成了系统完善的省级精品课程资源网站 5 个，实现了教学资源（教学视频、教学课件、试题库等）全部上网，充分发挥网络资源的传播作用，拓展网络学习渠道并及时与学生保持沟通和交流。2020-2021 学年，获批校级虚拟仿真实验教学面上项目一项，并开始建设和实施。为确保教研质量，继续购买了 Lexis Advance、北大法律信息网等专业数据库。国（境）外专家讲座、授课、学术论坛、学术会议、模拟法庭比赛等均全程录像，不仅作为资料保存，并可作为重要的教学资料反复使用。鼓励专业教师积极参加各类教学培训，如微课培训、全国高校教师网络培训计划等。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

法学专业不断完善协同育人体制机制，创新人才培养模式。建立了学校内外两支实践指导教师队伍。一方面，抽调具有律师执业证的专业教师，并聘请部分德才兼备的资深律师组成了实践学科组，搭建学生法律实务实训平台，整合和发挥模拟法庭、疑难案例研究室、法律诊所等在实践教学中的作用；另一方面，聘请具有丰富实践经验的实务界人士作为学生的校外指导老师。2019 年开始，从法院、检察院、律师事务所等选聘了 12 人担任法学专业导师。这些举措有利于增强学生实践能力培养，加大应用型、复合型法律人才的培养力度。

2019 年，与青岛知识产权法庭、青岛灵山湾影视局、北京市京师（青岛）律师事务所合作设立研究基地和实践教学基地。2020 年，与中苑律师事务所和众成清泰律师事务所合作设立研究基地和实践教学基地。共同搭建平台，充分发挥各自优势，着力深化校院合作，不断谋求共同发展。针对司法实践中的典型案例开展个案研讨、座谈，围绕司法实践中的热点和难点问题联合开展课题攻关，共同申报相关科研课题等。2021 年，我院与山东理证律师事务所建立全面合作关系，包括在该所建立实习基地，聘请对方律师为我院实务导师，律所资助我院优秀研究生开展学术研究和实践活动等，这种院所合作较之前的院所合作有实质性的突破，这种合作关系更深入、更持久，更有利于双方互利共赢。

2.合作办学

法学专业积极拓展国（境）高校合作育人体制机制，尝试开展互派学生、学分互认、访学等。按照开放式办学的原则，坚持请进来、走出去思路，积极与国（境）外高水平大学建立教育交流合作关系，并尝试开展与国（境）外机构联合培养模式。先后与台湾东吴大学、台湾中正大学、台湾南台科技大学、台湾中原大学、台湾海洋大学等高校签署合作协议，并与美国圣玛丽大学、德国亚琛工业大学、澳门科技大学等院校积极开展教育合作方面的协商。

近年来，共有 20 余位国内外专家学者到学校讲学；通过聘请国外或境外高校教师来校讲课，提高了学生的国际化水平；同时，设立学术交流资金，鼓励并资助中青年骨

干教师、优秀学生出国（境）外交流与学习。2018 年度共有 26 名学生赴国（境）外访学和学习交流，先后有 5 名教师赴英国、日本、韩国等地参加国际学术会议并作主题发言，另有 6 人赴国（境）外作短期交流访问。

3.教学管理

法学专业重视教学管理，质量保障体系不断完善，实施效果良好。制定了质量保障标准及管理规章，建立了科学、合理、有效的教学质量评价机制。建立并完善了教师听课制度，分为学科组内教师互相听课、院系负责人及督导随机听课、学校教学督导随机听课的机制。此外，每学期学校教务部门组织学生对全部授课教师进行课堂教学质量测评，对学生反映较大的问题及时查找原因，提出整改措施，确保提高整体教学质量。法学专业还建立了导师制度，明确了本科生导师的任职条件：为人师表，热爱学生，关心学生的成长和成才，责任心强；有较丰富的教学经验，懂得教育规律，了解学校和学院相关政策和制度，具备专业指导能力；具有讲师及以上职称且在我院工作满一年。同时明确了导师职责：指导和帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观；指导和帮助学生做好四年大学学习的规划；定期与学生联系，带领和指导学生参加案例研讨、学术沙龙、科研竞赛等专业活动；指导和帮助学生更好的考研和就业等。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2021 届法学专业本科毕业生共 140 人，一次性就业达 130 人，就业率达 92.86%。其中，57 人参加法律职业资格考试，40 人通过客观题考试，25 人通过主观题考试，通过率达 69.44%；考取研究生 40 人，通过率 28.57%。

2.就业专业对口率

法学专业学生就业去向包括各级政法机构、政府机关、律师事务所、各类公司等，就业选择逐步由考研、考公务员更多转向公司、律师所等单位，所占比例逐年升高，部分学生选择自主择业，就业专业对口率大约占毕业生数的 55%以上。另有少数学生选择跨专业择业，主要选择销售、管理、行政管理等职位。总体来看，经过四年学习，绝大多数法学本科生具有较强的专业情结，大多不愿意从事法律专业之外的工作。

3.毕业生发展情况、就业单位满意率、社会对专业的评价

经过多年的不懈努力，毕业学生表现出了就业竞争力和就业适应性。每年考取研究生深造的毕业生，能够具备较扎实的专业基础和比较浓厚的学术情结，并有部分学生考取法学博士从事法学研究。例如，张念明（山东省社会科学院）、刘明明（山东科技大学，2017 年 6 月调入中国农业大学）、刘晓源（山东理工大学）、王伟（山东农业大学）、胡峰（山东政法学院）、张璇（上海金融学院）等进入高校、科研院所工作；有的毕业生考取了国家、省、市级公务员，例如刘斌（环境资源保护部），其在做援非志愿者时曾受到贾庆林的接见、聂大海（国土资源部）等。其中：进入法院、检察院、律师所等实务部分从事法律职业的毕业生，分布在全国各地的公检法系统，多数成为业务骨干。

例如，王峰（中央纪律检查委员会）、张金柱（山东省高级人民法院）、何卫华（山东省人民检察院）、聂海波（海南省高级人民法院）、谢德森（福建省高级人民法院）等等；进入企业、事业单位从事与法律职业相关工作的毕业生，也能够尽快适应所从事的工作，并成为业务骨干。

根据多数用人单位的反馈，我校法学专业毕业生工作认真，积极主动，勤奋好学，踏实肯干，表现出较扎实的专业知识和技能的基本功，并且在工作上能够逐渐熟练运用，对于工作的适应性良好。特别是学习能力较强，在工作中能够灵活运用专业知识解决问题，受到用人单位的广泛好评。

4.学生就读意愿

法学专业经过多年的不懈努力，培养了一大批优秀法律人才，为服务地方经济社会发展，推进社会主义民主法治建设做出了重要贡献，人才培养质量获得社会认可，法学专业也成为我校高考热门专业，不仅生源充足，而且每年均在生源地本科一批重点线以上录取。2021 级省内外本科生的一次录取率为 100%，报到率 100%。

六、毕业生就业创业

1.就业工作

学校制定了学生职业规划与就业指导的相关制度，形成了完善的四位一体就业指导服务体系；通过开展职业生涯规划指导、就业指导、创业指导活动，积极开拓就业市场，增强学生就业技能等各种措施，帮助学生顺利完成从学业到职场的过渡。

（1）构建完善服务体系，指导学生就业

学校具有完善的职业规划与就业指导服务体系，形成就业导师、就业指导中心教师、辅导员、专业教师四位一体的就业指导工作体制。学生处设有就业指导中心，下设市场信息科、就业指导科、创业指导科三个科室，负责学生职业生涯规划、就业指导、管理、协调、咨询和服务等工作。学院专门成立机械电子工程学院就业领导小组，并配备就业导师，并由专职人员进行毕业生就业指导与服务工作，以增强学生的就业技能，及时掌握就业信息，帮助学生顺利就业。

（2）开展职业生涯规划指导，明确职业方向

学校开设大学生职业发展与就业创业指导必修课，面向大一学生讲授大学生职业生涯规划相关内容，面向大三学生讲授就业创业指导相关内容，帮助学生树立职业生涯发展的自主意识，掌握自我探索技能、求职技能以及创业的基本技能等。开展职业生涯规划大赛，以赛促学，进一步普及大学生职业生涯规划知识，引导学生树立正确的成才观、就业观。结合大学生职业发展与就业创业指导课程，引导学生将规划意识深入到大学四年中：大一树立规划意识；大二夯实专业基础；大三确定职业目标、储备职业技能；大四全速推进规划、实现发展目标。

（3）加强就业宣传，开拓就业市场

学校每年举办春季、秋冬季高校毕业生就业集中招聘活动及山东科技大学应届毕业

生供需见面会，近三年来自全国 4800 余家企业为毕业生提供各类就业岗位达 30000 余个。学院积极主动邀请用人单位举办专场宣讲会，为应届毕业生提供高质量就业机会。

2.创业情况和典型案例

整体而言，法学专业学生的创业情况因为专业因素而有所局限，但是学生的创业意识和创业能力逐年在增强，就业创业的规模、比例也持续在扩大和提高。经过跟踪考查，我校法学本科毕业生具有较强的自主创业能力。有多名毕业生成为律师事务所的主任、副主任或者高级合伙人。2020 届法学硕士毕业生刘冈，2013 年从事教培行业，在校保证学习的情况下，开始兼职创业，先后带动 2 名校友创业成功，2016 年同时成立 6 个校区，辅导学员近千名，员工达到 20 多名，2018 年，回归西海岸新区创业，成立青岛鸿途艺成教育科技公司，创业团队 3 名核心成员来自山东科技大学，业务涉及中高考学科提分，中高考全托辅导，中高考课程规划，课程体系成熟，教育理念先进，致力于打造中高考提分高端品牌。

3.采取的措施

法学专业按照大学生就业指导与扶持计划实施方案要求，深入贯彻落实学校对促进高校毕业生就业创业工作的新要求，坚持政策支持与创业者努力相结合，合理运用学校和学院双重资源，充分动员社会其他资源，激发学生创新活力，为大学生就业创业提供有力支持。一方面，加大就业信息服务，定期归集梳理大学生就业相关优惠政策，通过校内和院内媒体、互联网等形式大力加强政策宣传，面对面为大学生提供政策解读；通过组建大学生创业宣讲团，举办大学生就业论坛、考研就业交流活动等形式搭建就业交流平台，为就业大学生及时了解政策和行业信息、学习积累行业经验创造条件。另一方面，通过开展创新创业类讲座、开设创新创业类辅导、组织主题教育活动等，开展广泛、系统、灵活多样的创业教育实践活动。就业指导老师在鼓励学生积极就业的同时，推动有条件的学生积极创业，并为大学生就业提供指导与扶持。同时，加强就业培训，以有创业愿望的大学生为重点，优先安排培训资源，使每一个有创业愿望和培训需求的大学生都有机会获得创业培训。对有创业意愿的学生提供场地支持，对条件相对成熟的创业计划经学院论证后，提供教师指导、联系场地等多项服务。更重要的是，逐步实施大学生就业资金支持工程，设立专项就业扶持资金，每年提供 6 万元资金用于就业拓展、走访用人单位、联系毕业学生等，重点帮助 1 名优秀大学生自主创业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

近年来，我国高等法学教育快速发展，培养了一大批优秀法律人，为国家经济社会发展特别是社会主义法治国家建设提供了强有力的智力支持与人才保障。目前，提高法律人才培养质量成为我国高等法学教育改革发展最核心、最紧迫的任务。关于中国法学教育和法治人才培养的改革，《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》《普通高等学校法学类本科专业教学质量国家标准》《关于完善国家统一法律职业资格制度的意见》《关于坚持德法兼修实施卓越法治人才教育培养计划 2.0 的意见》 等一系

列文件发布, 为新一轮法学教育改革的来开了序幕。其中,《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》指出，全面推进依法治国，为加快建设社会主义法治国家提供强有力的组织和人才保障，需要创新法治人才培养机制，培养造就熟悉和坚持中国特色社会主义法治体系的法治人才及后备力量。而 2018 年 10 月 8 日，教育部、中央政法委发布的《关于坚持德法兼修实施卓越法治人才教育培养计划 2.0 的意见》则是中国高等教育内涵式发展在法学教育领域的重要标志，确立了卓越法治人才教育培养的总体思路和目标要求，提出了一系列的改革内容和举措。

我校法学专业紧密结合学校发展总体目标，主动适应区域经济和行业发展的需要，创新法律职业人才培养模式，以提升法律人才的培养质量为核心，以提高法律人才的实践能力为重点，加大应用型、复合型法律人才的培养力度，为社会输送了一大批德法兼修的法治人才。未来我校法学专业需要积极利用在人才培养、教学科研、社会服务等方面打下的良好基础，坚持厚基础、宽口径，强化学生法律职业伦理教育、强化学生法律实务技能培养，提高学生运用法学与其他学科知识方法解决实际法律问题的能力，促进法学教育与法律职业的深度衔接，致力于培养和造就熟悉和坚持中国特色社会主义法治体系的法治人才及后备力量。为此，需要创新高校与实务部门联合培养机制，实施国际化办学思路，推进学生国（境）外访学和联合培养模式，拓宽学生的国际化视野；实施法律人才分类培养模式创新，把培养涉外法律人才作为培养应用型、复合型法律职业人才的突破口，培养一批具有国际视野、通晓国际规则，能够参与国际法律事务和维护国家利益的涉外法律人才；加强师资队伍建设，重点打造一支政治立场坚定、理论功底深厚的高水平专家团队，建设高素质学术带头人、骨干教师、专兼职教师队伍；积极推进双师型教师队伍的建设工作，畅通与政法部门的人员双向交流机制，积极参与和法治工作部门人员互聘计划；优化课程体系、强化实践教学环节，建设法学教育实践平台，进一步厚实学生的法学基础，提升学生的司法实务技能。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

目前法学专业人才培养面临的主要问题包括：（1）如何创新法律职业人才培养模式。尊重和适应应用型、复合型法律职业人才的培养规律、模式和机制，提高人才培养质量，培养满足部门、行业和社会需求的法律职业人才，是人才培养模式改革和创新需要破解的重点难题。（2）师资队伍建设，尤其是职称结构，有待进一步优化。专业教师团队整体素质较高，年龄结构相对合理，但尚需大力引进和培养专业领军人物，以进一步优化师资队伍结构。（3）实践教学需要进一步加强。实践基地建设需要多元化，法律实务实训的硬件和软件建设还需要进一步加强，需要充分发挥模拟法庭、法律诊所、法律援助等在实践教学中的作用，使其更好地为实践教学服务。

今后，我校法学专业人才培养和发展的任务和具体措施包括：（1）继续深化人才培养模式与课程体系改革，积极推进海洋法方向的培养模式改革，完善课程体系。（2）着力加强师资队伍建设，制定教学团队培育计划。督促教师做好科研工作，改善职称结构，

制定专业带头人培养方案，制定骨干教师培养方案，提高双师型教师比例。（3）稳步推进产学研合作体制机制建设，建立和完善协同育人体制机制。建立科研资源转化为教学资源的激励机制，积极推进科研反哺教学。制定和实施高水平教授讲座制度。依托学校矿业优势，与工矿企业开展横向合作；制定科研反哺教学方案，完善科研反哺教学机制。与青岛市特别是黄岛区大中型企业积极接洽，探索设立驻企业法律实践服务基地。（4）积极强化实践教学建设。加强校内实践环节，积极打造法律实务实训中心，开发法律方法课程，搞好案例教学，办好模拟法庭、法律诊所等。积极推进校企协同，在大型企业法律事务部设立实践教学基地，实施“高校与实务部门联合培养机制”。（5）坚持开放办学，加强对外学术交流。积极承办国内外学术会议，扩大在专业领域内的影响力，争取更多的专业资源和办学支持。加强国际交流与合作，稳步推进教师、学生互派，以及学术资源共享。

专业六十四：行政管理

一、培养目标与规格

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握行政管理和一般管理的系统理论知识，具备较强策划经营、应急管理、调研写作、团队合作、组织沟通和控制协调能力，具有扎实的理论与文字功底、宽广的知识体系、开拓前瞻的观察视野，学习力、决断力和执行力强，大局意识、公共精神和社会责任感突出的应用创新型人才。

本专业毕业生能胜任各级党委政府、人大政协、企事业单位及其他公共部门或社会团体的组织人事、行政管理、文秘宣传、政策分析等管理与服务工作。

二、培养能力

1.专业基本情况

山东科技大学行政管理专业于 1999 年正式招生，由文法学院公共管理系负责教学和专业培养工作。相关硕士学科为公共管理（MPA，2015 年招生）、法政策学（2013 年招生）和资源经济与管理（2004 年招生），以上硕士点为行政管理专业的发展提供了强有力支撑。

2.在校生规模

目前行政管理专业本科在校生为 223 人。每年实际招生规模在 60 人左右，常设班级为 2 个。生源均为本科一批，文理科学生的配置比例约为 1:1。生源质量优良，文理生比例较为适当，能够适应本专业特点及相应教学要求。

3.课程体系

行政管理专业培养计划规定：本科生毕业必须修满 150 学分，其中通识必修课为 40 学分，专业核心课为 38 学分，实践环节 30 学分，必修学分为 108（见表 1）。必修课的设置体现了专业教育的硬性要求，能够确保专业教学的完整性和系统性。通识课体现了厚基础、广视野的教学理念，有利于拓宽学生知识面，促进学生的全面发展。

表 1　各学期各类课程额定学分分配表

学期 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	学分合计
通识必修课	14	11	11	4	0	0	0	0	0	0	40
专业核心课	6	8	8	6	0	7	6	0	0	0	38
实践环节	0	2	0	2	3	3	0	2	0	18	30
必修学分合计	20	21	19	12	3	10	6	2	0	18	108

从必修与选修课的设置比例看（见表 2），选修课占比为 35%，有了较大提升，扩大了学生根据自身兴趣和需要选课的空间。从课程类别来看，又分为通识教育课、专业核心课、专业拓展课，课程合计占比 80%。实践环节占比 20%，主要包括独立设课实验、

实习和毕业论文等。课程类别设置合理，特别是专业拓展课的设置，有利于结合当前政府治理的重大议题，强化理论教学与管理实践的联系，使学生在理论学习的同时，提升对公共管理活动的认识、理解，提高分析问题、解决问题的能力。此外，在专业教学外还设置了创新创业教育环节，共 4 学分，有利于助推学生参加创新创业活动。

表 2 人才培养方案学分、课时构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	40	772 学时	27.00%
	通识选修课	12	192 学时	8.00%
专业核心课	专业基础课程	18	324 学时	12.00%
	专业课	20	360 学时	13.00%
专业拓展课	-	30	540 学时	20.00%
课程合计		120	2188 学时	80.00%
实践环节	独立设课实验	1	24 学时	0.67%
	实习、课程设计等	21	21 周	14.00%
	毕业设计（论文）	8	8 周	5.33%
实践环节合计		30	24 学时+29 周	20.00%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.33%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.33%
创新创业教育合计		4		2.67%
理论课程中的选修课比例		35.00%		

从课程具体内容看，通识课中包含了经济学基础、社会调查原理与方法、管理心理学等重要基础课程，有利于为学生的专业学习奠定良好基础。专业基础课中包含了管理学原理、政治学原理、公共行政学等专业基础课程，专业核心课中包含了非营利组织管理、人力资源管理、公共政策等专业课程。专业拓展课中，根据不同课程类型将课程分为社会治理、社会政策、公共行政前沿等三个模块。

实践环节中包含：入学教育、军训、公益劳动、认识实习、学年论文、毕业实习、毕业论文、社会调查、创新创业实践、政务模拟、政务实训、机关事务模拟训练、政务模拟、学术思维与训练等，比较全面地包含了行政管理专业涉及的主要内容。

4.创新创业教育

行政管理专业向来重视培养学生的科研和创新创业能力，并对各类成果档次进行了奖励分值的认定，鼓励学生参加创新活动。鼓励和指导学生参加课外学术科技作品竞赛和大学生创新训练计划项目等各类创新活动，还引导和帮助学生开展了各类创业活动。2021 年，公共管理系老师指导获批国家级大学生创新创业训练计划项目 3 项，具体为《碳中和愿景下近零碳社区治理路径研究——以青岛市为例》、《城市社区随迁老人精神健康状况的实证研究——以青西新区为例》、《点亮导航灯开启新生活——新市民价值观现状调查与对策研究》；还有 7 项项目获批省级大学生创新创业训练计划项目，获批数目较

往年有大幅度提升，尤其国家级项目获批数目创新高。通过这些活动激发了学生的创新、创业热情,在学生创新创业教育中发挥了重要作用。

三、培养条件

1.教学经费投入

学院坚持经费优先保障教学投入，不断改善办学条件的原则，逐年加大本科教学经费投入，确保教学业务费、教学差旅费、教学仪器设备维修与维护费、图书购置费、体育维持费等基本教学开支。同时，增加师资队伍建设专项经费、实践教学专项经费、教学改革与教学研究专项经费和学生创新创业计划专项经费。近几年来，我校年度教学经费平均增加 19.5%；2019 年生均教学日常运行经费支出占学费的比例为 85.9%。2019 年比 2018 年日常运行支出、生均日常支出分别增加 14.7%、9.7%。我校 2020 届行政管理本科专业年均教学经费投入达到 19.9 万元。

表 3　我校本科教育支出一览表

支出项目	金额（万元）
2. 本科教学日常运行支出	19683.78
3. 本科专项教学经费	20673.67
其中：教学改革支出	1036.44
专业建设支出	7192.13
实践教学支出	3770.38
其中：实验经费支出	2652.22
实习经费支出	1118.16
学生活动经费支出	624.72
教师培训进修专项经费支出	430
其他教学专项	7870
4. 生均本科教学日常运行支出（元）	5518
5. 生均本科实验经费（元）	862
6. 生均本科实习经费（元）	330

2.教学设备

课堂教学设施方面，本专业学生拥有相对稳定的教室 5 个，且多数为多媒体教室，总座位数近 400 个，人均座位数达 1.4 个。学校网络与信息中心配置计算机房 20 个，拥有计算机 1600 余台，可为全校学生提供计算机教学与上机服务；文法学院也配置了计算机房，以满足包括本专业在内的全院学生的课堂教学及各类设计、实习实训、科技创新等使用需求。

实践教学设施方面，近年来，学校多渠道筹集资金 1.1 亿多元，用于各类教学实验室建设。近三年，教学仪器设备年均增值 14.8%，年均用于教学科研仪器设备投入 5200 万元。截止到 2020 年 12 月，实验室建筑面积 4.76 万余㎡，教学科研仪器设备总值达到

近 5.3 亿元，生均 12534 元，百名学生配用计算机 50.4 台。文法学院公共管理系在西海岸新区社会治理中心、黄岛区房地产交易中心、中德生态园、山东省煤炭工业局、山东省科学技术协会、黄岛区人民政府相关部门和单位，建立 40 多个稳定的实践教学基地，基地拥有良好的实践场地和完善的实验与办公设备，能够很好地满足该专业学生实践学习的需要。

辅助教学设施方面，学校图书馆，馆内设施齐全，阅览室座位 2848 个，电子阅览室配备计算机 550 台；纸质图书 2911599 册，电子图书 4540391；纸质期刊 2449 种，电子期刊种类 16504 种；数据库数量 27 个；2019 年新增纸质图书 96506 册、电子图书 366759 册。院资料室公共管理及相关类藏书 35.6 万册，专业期刊 105 种，报纸 102 种。另外，学校图书馆还将每年投专款 60 万元用于购买公共管理相关书籍。

文法学院拥有本科生专用教室和多媒体教室 6 间，最近学校又拨 150 万元专项资金增建了 6 间配有全套多媒体设备的高标准专用教室和案例讨论室，可以满足行政管理专业所有课程的多种教学需要。文法学院还拥有决策分析与政务模拟等三个实验室和两个山东省人文社科研究基地，共配有仪器设备、教学科研软件总计 430 余万元。

学校投资和引进社会资金 1800 余万元用于信息化建设，建成了国内高校领先的校园云数据中心和灾备中心，实现了骨干线路万兆互联。校园有线及无线宽带网络已覆盖了办公楼和教工、学生宿舍楼。学校配有体育馆、羽毛球馆、排球场、网球场、乒乓球场等场地 19 个，面积达 14.7 万㎡，生均运动场面积 3.75 ㎡；学生活动中心 13 个总计 3670 ㎡。

3.教师队伍建设

2020 届行政管理本科专业的学生教学与培养工作是由文法学院公共管理系承担的。该系共有专职教师 17 人。其中，教授 2 人，副教授 7 人，讲师 8 人。学历与学位方面，博士(含在读)16 人，硕士 1 人。教师分别毕业于复旦大学、浙江大学、南开大学、山东大学、国家行政学院、中央民族大学、四川大学、东北大学、南京师范大学等重点高校。

教学中，教师注重理论联系实际，注重教学方法和教学手段，教书育人，为人师表，深受专家和学生的好评。近几年来，有 10 余人次被学生评为“我心目中的好老师”，有 6 人次获学校“十大难忘的恩师”称号，有 2 人被评为学校优秀教师，有 8 人次被评为山东省教育厅学士论文优秀指导教师。

本系教师积极从事科研工作。近五年共承担国家社科基金项目、省部级、厅局级课题近 60 余项，发表论文 290 多篇，出版教材、专著 10 余部，其中 2020 年度获批立项的国家社科基金项目“网络舆情的地方政府回应效能评价及提升路径研究”实现了公共管理系教师科研工作的重大突破，有 20 余项成果获省部和市厅社科奖励，以上说明本系教师具有较强的科研实力。山东科技大学地方政府与基层管理研究所和山东科技大学社会政策研究所挂靠本专业系部，在“三农”问题、中国农村基层政权建设、社会组织与社会治理等研究方面取得了一批较有影响的研究成果，引起了较大反响。

4.实习基地

2016 年 5 月 27 日，由文法学院公共管理系牵头，山东科技大学与青岛西海岸新区（黄岛区）社会治理中心正式签署战略合作协议，双方本着“优势互补、深度合作、务实求效、共同发展”原则，将围绕新区社会治理热点和难点问题开展课题攻关，推动科研创新项目和成果在新区社会治理工作中的推广应用，定期为社会治理工作人员进行理论知识和专业知识培训；区社会治理中心为文法学院教师、学生参与社会治理实践活动提供支持。双方合作以来，2016 级、2017 级毕业实习、2017 级、2018 级行政管理本科的认识实习和 2019 级、2020 级行政管理本科的机关事务实训在新区社会会治理中心及其镇街社会治理信息服务中心成功开展，并共同举办了 3 届“西海岸社会治理创新论坛”全国学术会议，另外，举办 10 余次由治理中心和文法学院师生共同参与的学术研讨会，效果非常理想。公共管理系与黄岛区房地产交易中心、中德生态园等部门展开合作，成为行政管理专业学生小学期时间和认识实习等稳定的实习基地。此外，文法学院在山东省煤炭工业局、山东省科学技术协会、黄岛区人民政府其他相关部门和单位，建立 40 多个稳定的实践教学基地，这些基地拥有许多实践经验丰富的高级公共管理专家和开展专业实践教学、培养专业实践能力所必需的场地与设施，能够很好地满足本届行政管理专业学生实践学习的需要。部分基地还专门设立了临时实习岗，为学生的实践学习提供一定生活和学习补助。学院将进一步加强与传统实践基地联系，按不同培养方向对其分类管理，明确各自职责，并不断扩大和建立新的实践基地，特别是强化环境资源管理、社会组织管理和地方治理培养方向的实践基地建设。出台相关的实践基地管理制度细则，以保障实践基地的稳定与可持续发展。

5.现代教学技术应用

自疫情防控以来，为落实上级停课不停学的要求，本专业教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学习通等平台，借助 QQ 课堂、钉钉、腾讯会议等直播平台，2021 年期间在线开设公共经济学、当代中国政府与政治、政治学、社会调查原理与方法等课程 20 余门。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。部分教师在寒假期间完成视频录制、在线资源建设等任务，利用智慧树平台建立翻转课堂，发布教学任务、督促视频学习，并通过 QQ 群或微信群进行学习内容的辅导及答疑，利用平台提供的学情数据，进行大数据分析，及时了解每一位学生的在线学习情况，有针对性地调整教学计划，从而保证了疫情下在线教学的质量。现代教学技术的应用，也大大促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。

学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

学校拥有设施齐全、高效、发达的计算机信息网络和充裕的多媒体教室，网络技术、

通讯技术和多媒体技术被广泛运用于教学过程中。在数字化文献资源方面，2020 年度学校的图书馆新购买了 HeinOnline 法学数据库、MLA International Bibliography with Full Text 美国现代语言学会国际书目全文数据库和 CSMAR 数据库（China Stock Market & Accounting Research Database)，师生随时获取公共管理方面最新、最有价值的数字文献。

学院图书资料阅览室面积为 100 多平方米，拥有大量的专业期刊、参考书和工具书等文献。2021 年行政管理专业教学已全部实现多媒体化和网络化。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

我校行政管理专业，注重产学研协同育人机制，强化实践基地建设，提高学生实践动手能力。坚持以社会需求为导向，注重突出实践动手能力培养，面向政府部门和企事业单位拓展教学基地，组织开展实践基地建设。行政管理专业依托各级各类实践教学基地分模块、分内容和分阶段开展实践教学。目前，本专业已与青岛市及周边相关政府机关和企事业单位建立了长期稳定的实践教学基地，促进理论学习与实践的结合，注重提高学生分析问题、解决问题能力，提高了育人质量，受到了社会各界的好评。主要工作特色如下：

（1）校地合作共建，大力推进产学研协同的社会实践基地建设

本专业结合培养目标和专业能力要求强化实践基地建设。学校与基地单位根据学生特点、基地特色，加强顶层设计，形成明确的实践项目，规定社会实践基地建设的双方职责和义务，实现产学研合作共建，先后与青岛西海岸新区社会治理中心、青岛市中级人民法院、新汶矿业集团等相关政府部门和企事业单位建立了长期稳定的实践教学基地。

（2）加强基地管理，发挥基地在人才培养中作用

通过制定社会基地建设管理办法、社会实践基地管理实施细则、社会实践基地共建协议书等文件，确保实践基地建设长期有效；设置系部和实践基地大学生社会实践共同领导小组，由领导小组总体规划、统筹制定实践计划，各部门、院系负责具体实施，确保实践基地建设具有时效性；确保经费运行到位，划拨社会实践基地建设专项经费，充分调动各方面积极性，打造品牌项目和精品工程。

（3）依托实践基地，产学研协同培养学生实践动手能力

通过实践基地实习，激发学生的创新能力，发挥学生作用，实现学以致用。我校行政管理专业结合学校寒暑假“三下乡”活动，开展根据不同主题，开展形式多样的社会实践活动。如“星火志愿者协会”义教活动、基层社会调研活动、普法教育活动、社会治理中心集体实习、社会调研认识实习等。另外，结合专业社会实习和学校学院学生科研立项，在指导老师的指导下，开展各项社会调查，撰写调研报告，掌握一手资料，为学生了解社会具体情况，解决具体社会问题提供了良好的平台。近五年，学生主持全国创新训练计划项目 5 项，省级创新训练计划项目 11 项，参与各级挑战杯近 30 项，较好地推动了学生洞察科研能力和问题分析能力。

（4）院教师积极参与产学研协同育人项目的申报与建设

2018-2021 学年行政管理专业立项的教育部产学合作协同育人项目 5 项，如表 4 所示。

表 4　2018-2021 学年行政管理专业教师立项的协同育人项目

序号	项目来源	项目名称	项目编号	负责人姓名
1	教育部产学合作协同育人项目	沙盘实验教学师资培训项目	201802119001	田铮
2	教育部产学合作协同育人项目	公共管理类专业实验教学师资培训	201802281029	田铮
3	教育部产学合作协同育人项目	VR 技术与新文科建设创新培训	201901191019	国虹 李艳萍 朱祝武
4	教育部产学合作协同育人项目	基于 VR 与 AR 技术的公共人力资源管理实验课程建设	201901191018	陈琳
5	教育部产学合作协同育人项目	公共决策与政务模拟虚拟仿真实训平台建设	202101313042	刘振山

2.合作交流机制

行政管理专业重视对外交流合作，搭建合作交流平台，拓宽教师和学生的视野。主要工作特色如下：

（1）重视教师学生对外学术交流

我校行政管理专业重视与海内外高校和社会组织加强合作与交流，通过合作办学、学术研讨、项目合作、社会管理实践等，学习海外行政管理教育先进模式与经验，提升了学生学术视野。先后与我国台湾中兴大学和韩国平泽大学签署合作协议，开展学术交流、师生交流、合作培养等活动；与中华环保基金会等大型社会组织加强合作，鼓励包括 2021 届在内的行政管理专业本科生参与大学生环保项目申请；积极开拓国际合作项目和交流活动，有多名同学先后到美国克拉克大学、英国曼彻斯特大学、台湾中正大学等海内外知名高校进修学习。

（2）注重师资培训，特别是青年教师培养

结合学校人才引进和培养相关政策，我校行政管理专业以培育学术领军人才为目标，以组建学术创新团队为基础，以强化学科平台建设为突破口，培养专业带头人，形成了教授为核心，青年骨干教师为主体的教学科研团队。同时，结合学校《教师国内外访学管理办法》、《教职工攻读学位与从事博士后研究管理办法》、《青年教师参加社会实践锻炼暂行办法》等文件，鼓励青年教师提升学历，攻读博士、博士后及国内外访学。另外还积极开展青年教师教育教学导航计划、青年教师教学业务能力提升计划、青年教师网络培训计划等，进一步提升青年教师的教育教学水平。同时鼓励教师特别是青年教

师积极申报各项课题，紧跟学术前沿，参与国内外学术会议，撰写高水平学术论文、出版学术专著。

3.教学管理

课堂教学是育人的主阵地，课堂教学质量是育人质量的基石。行政管理专业重视课堂教学，管理改革双向并重，确保教育和教学质量。同时，在教学管理中明确专业发展方向，注重专业内涵发展，夯实学生培养质量。主要工作特色如下：

（1）规范课堂教学管理，并加强教学改革

一是规范课题教学管理工作。我校行政管理专业在学校学院各项工作指导下，规范教育教学管理，服务教师和学生，提升教师素质，进一步提高教师教学能力和教学水平。根据学校学院的相关政策和安排，公共管理系组成了以系主任为组长的教学工作研讨小组和教学质量督评小组，定期开展教学改革研讨等教研室活动的同时，进行课堂听课，学生座谈、教师座谈等全方位了解教学具体实际情况。公共管理系还制定并完善《公共管理系教研活动管理办法》、《公共管理系教学监督办法》、《公共管理系师资培训办法》、《公共管理系教学改革奖励办法》、《公共管理系学生指导奖励办法》等各项教学管理政策，通过规范教学管理，有利推动了教育教学改革的顺利开展。结合学校的教务系统，行政管理专业采取了网上排课、网上选课等先进的管理手段，使学生在开学就了解四年的课程设置和学期安排，能够进行有针对性的选择和准备。为提高教学效果，部分教师还通过贴吧、微信、QQ 等方式与学生长期保持联系，为学生答疑解惑，提高了教学效果。二是加强教学改革。行政管理专业在在搞好课堂教学的同时，注重理论联系实际，把握行政管理学科的基础和前沿的同时，密切结合行政管理实践，提高学生分析问题和解决问题能力的培养。综合运用多样化教学手段，加强案例式教学、反转教学和体验式教学，重视运用团队学习、个案分析、现场研究、情景模拟等方法，增强教学的吸引力和有效性。培养学生树立终身学习理念，积极倡导自学，鼓励进行课余学习、在实践中学习，提高学习能力和学习效果。探索采用“课堂教学+网络学习”的全方位综合教学模式。在教学过程中，重视案例教学并逐步建设完善的经典案例库。同时，尊重学生的个性发展要求，鼓励学生参加各类创新活动，使学生能够通过实践拓宽思维，巩固知识，增强技能。

（2）以需求为导向，明确专业发展方向

行政管理专业以经济社会发展需求和全面深化改革对行政管理专业需求为导向，结合行政管理本科专业培养目标的有关要求，重视凝练和设置专业发展方向。目前，行政管理专业结合国家重大战略部署和改革要求设置了两个方向：一是国家治理体系和治理能力现代化以及市域社会治理创新、社会治理重心下移等中央部署，设置了基层治理方向，开设了《社会治理理论与实践》、《社区治理》、《社会工作实务与技巧》、《社会治理案例分析》等课程；二是结合国家应急管理体系和应急管理能力现代化以及应急管理体制机制变革对应急管理人才的培养要求设置了应急管理方向，开设了《政府应急管理》、《突发事件经典案例分析》、《公共安全与应急管理法规》、《应急预案编修与演练》、《应

急事故处置与救援》等课程。以明确而又新颖的专业方向培养适应经济社会发展亟需的人才，引导师生为全面深化社会治理和应急管理改革事业开展育人工作。

（3）控制规模数量，注重专业内涵发展

目前，国内多家高校开设行政管理专业。山东科技大学行政管理专业注重控制专业招生规模，走内涵发展道路：一是充分开展社会和市场调研，掌握市场和社会需求，及时调整课程设置和专业发展方向，避免走盲目规模扩张的老路子；二是专业办学条件自我分析，结合自己现有的师资状况以及软硬件情况，及时查缺补漏，结合学科专业评估的标准进行自我办学条件的完善；三是开展毕业生离校后的调查分析，对在校培养的行政管理学生和在岗工作的行政管理毕业生二者之间存在的培养中的不衔接问题进行自我剖析，真正搞清楚社会需要什么养的行政管理人才和我们能培养什么样的行政管理专业人才这两个最基本的问题。专业自获批招生以来，一直维系两个班的规模，师资数量实现了数倍增长，办学条件有了大幅度改善，为培养高质量的行政管理专业人才奠定了坚实的基础。事实证明，控制规模数量和注重专业内涵发展是确保人才培养质量的重要保障。

（4）三位一体育人，夯实学生培养质量

行政管理专业基于“全员育人、全程育人、全方位育人”和“育人育才统一”的理念，探索构建了本科生导师、班主任和辅导员的“三位一体”的协同育人模式。这既是对“一流大学要办好一流本科教育”这一重大部署的回应，也是学校“双一流”建设和省应用型基础名校建设的有机组成部分，更是培养高素质应用创新型行政管理专业人才的重要探索。专业注重发挥班主任、辅导员和本科生导师工作三大主体作用，其角色定位和职责划分既各有侧重、各负其责。辅导员主要负责思想政治教育和日常学生管理工作；班主任由专业老师担任，自主报名、学院认定，主要是进行生活关怀和行为引导等工作；本科生导师实行双向选择，结合学生的兴趣和导师的研究方向，主要开展专业学习的引导和培养工作。三位一体育人模式中辅导员、班主任和专业导师相互协同、互为补充，解决当前高校本科生导师、班主任和辅导员育人中的问题，既很好地结合了高校行政管理人才培养的当下和未来，是高素质行政管理应用型创新人才培养的价值和功能体现，在同类院校中行政管理人才培养中具有重要的引领性作用，保证了行政管理专业人才培养质量。

五、培养质量

1.毕业生就业率

行政管理专业除本身具有较强的专业性外，重视知识面的拓宽也是本专业的一大特色。与专业相关的学科，如经济学、管理学、政治学、社会学、历史、哲学等基础知识都有所涉及，并在培养过程中普遍要求学生广泛阅读和涉猎。正是基于该特色，行政管理专业的毕业生开始便有就业面宽的优势，政府机关、事业单位、社会团体以及各类企业的人力资源、外宣、行政等部门都是本专业毕业生的潜在就业方向。

我校行政管理专业在突出专业特色和优势的基础上，格外重视学生综合素质以及解决实际问题能力的培养。紧密结合地方政府管理、社会治理以及环境政策等方向培养学生的口头表达能力、书面表达能力以及分析解决问题的能力是我校行政管理专业教学培养过程中重点突出的内容。长期积累的结果便是我校行政管理毕业生在就业、考研以及长期的职业发展等方面表现优异。2021 届毕业生共有 58 人，在受疫情影响、经济下行压力大、全国就业形势普遍紧张的大环境下，本专业毕业生就业状况依然保持良好，总体就业率达到 94.83%，比去年提升 1.18 个百分点。

2.就业专业对口率

已就业的（不含升学）人数中，从事工作与本专业对口（包括机关事业单位及各类企业中从事人力资源管理等相关职位）人数共计 37 人，就业专业对口率 67.28%。

3.毕业生发展情况

自学校设置行政管理专业和获准招生以来，累计向社会输送毕业生 1450 余名，学生就业率一直名列学校文科专业前茅。

一是大批学生通过公务员招考进入中央和地方党政机关。自专业创办以来，为各级党政机关输送了大批公务员，遍布 15 个省（自治区、直辖市），党政机关和事业单位的毕业生占到了总数的 63%。其中，在中共中央办公厅、中组部、应急管理部、水利部、国家烟草总局等多名毕业生在中央国家机关工作。在省（自治区、直辖市）、市、县（区）、乡镇（街道）工作的毕业生接近 400 人，公务员系列的毕业生占到了毕业生总数的 30%。

二是为全国高校输送了大批行政管理师资和专家学者。自专业创办以来，本专业为同济大学、复旦大学、浙江大学、华中师范大学等双一流高校培养了大批优良的专业师资。目前，已有 6 名毕业生被聘为年轻的教授，其中博士生导师 3 名。在江苏大学、华东政法大学、山东师范大学、山东农业大学、山东科技大学、曲阜师范大学、烟台大学等省属重点高校工作的学生 150 余人，多数都已经成为专业骨干教师。在中国哲学社会科学最有影响力学者分学科排行榜分析报告（2017 版）中，荣列政治学学科排行榜前 100 名上榜学者中，我校行政管理专业的毕业生就占了 5 名。

三是为中央和全国各地的地方企业培养了一大批管理人才。本专业大批学生进入央企和地方企业，成为企业管理骨干。其中，行政管理 2004 届毕业生房广金成为国有大型企业集团-中国电子科技集团有限公司（简称中国电科，英文缩写 CETC）的正处级领导，从事企业行政管理工作；行政管理 2004 届毕业生刘旭涛在特大型港口企业-青岛港（集团）有限公司担任集团团委书记，成为青岛港最年轻的企业中层管理人员；行政管理 2004 届毕业生韩云良在淮南矿业集团担任党政办公室主任，从事集团党政工作，被评为企业管理标兵；行政管理 2004 届毕业生李政通目前担任中国人寿保险开封市公司党委委员、副总经理兼兰考分公司经理，跨地区从事企业运营。这些毕业生的出色表现创造了良好的经济效益，赢得了企业行业和社会的一致好评。

4. 就业单位满意率及社会评价

本专业毕业生在各类工作岗位上表现出了很强的适应能力，较高的综合素质和扎实的工作态度，这使得用人单位对我校行政管理专业的毕业生评价普遍较高。根据 2014 年全国高等学校学生信息咨询与就业指导中心开对用人单位开展的跟踪调查，在进入调查的 71 所省属本科院校中我校排名第 2 位。其中，对毕业生的专业知识与技能的满意度 8.26 分排第 3 位；对毕业生的敬业精神和职业道德的满意度 9.13 分排第 3 位；对毕业生在工作实践中知识更新及创新能力的满意度 7.73 分排第 5 位；对该毕业生的团队意识与合作精神的满意度 8.84 分排第 6 位；对毕业生在单位工作的稳定程度的满意度 8.20 分排第 3 位；对学校人才培养整体水平的满意度 8.31 分排第 1 位。结合近几年我系开展的对毕业生的回访调查，用人单位对我系毕业生的综合素质满意率为 100％，毕业生对我系开展的就业指导和服务工作满意率为 98％，同时回收用人单位和毕业生对我系就业指导工作的有效建议 59 条，多个用人单位与我系开展专业共建和培养工作，这为进一步加强和改进就业指导工作奠定良好的基础。

5.学生就读该专业的意愿

行政管理专业毕业生近几年供需状况以及维持平衡甚至供不应求。在山东省范围内近几年该专业供需比（毕业生供需比=全省生源总数/全省需求总数）一直维持在 1 左右，2018 年更是只有 0.63，存在较大的需求缺口。良好的就业形势让学生就读该专业意愿较强，近年来我校该专业招生数量稳中有升，过去两年增长率分别为 12%和 9%，更是有多名学生从其他专业转入本专业就读。

综合来看，用人单位对我校行政管理专业的毕业生满意度普遍较高。我校行政管理专业的毕业生在各自工作岗位上的出色表现已赢得了社会的认可，来我校招聘的用人单位给行政管理专业毕业生提供的工作岗位也越来越多，在 2021 年 3 月份我校举办的春季校园首场大型线下招聘会上，招收行政管理专业本科毕业生的工作岗位 200 多个。鉴于上述几项指标的优异表现，近几年学生就读行政管理专业的意愿呈上升趋势，我校的招生人数也持续走高。

六、毕业生就业创业

1.就业创业情况

近年来，随着就业形势日益严峻，公共管理系和文法学院院学生管理部门给就业指导工作重新定位，纳入学生思想政治教育体系，作为对学生的人生指导，满足学生对于人生发展和职业生涯设计的需求，贯穿于大学教育的始终，既弥补以前就业指导的不足，又丰富了大学生思想政治教育体系。建立完整的就业指导目标、指导内容，形成有效的就业指导方式和手段，逐步推进在整个大学期间的就业创业指导，并且在就业创业指导的同时推进对学生的人生教育，提高学生对素质教育的认同度和参与的积极性。在积极的就业指导政策下，2021 年，行政管理专业的初次就业率达到 94.83%。

2.采取的措施

（1）构建了有专业特色的毕业生就业创业工作体系

本专业以转变教育思想、更新教育观念为先导，以改革人才培养模式和教育教学模式为重点，坚持课内和课外相结合、校内和校外相结合、普及和提高相结合、训练和竞赛相结合、创新和创造相结合、创业和就业相结合的原则，构建我系大学生创新创业工作平台，形成科学合理的规章制度，丰富功能互补的实践资源，落实行之有效的保障机制，把大学生创新创业教育融入学校人才培养的全过程，全面提升学生的创新精神、创业意识和创新创业能力，整体构建符合我校行政管理专业实际和体现行政管理专业特色的大学生创新创业工作体系。

（2）启动了创新创业的课程建设改革

在课程体系设置中，根据学校实际情况，开设相关创新创业课程；在课堂教学中，创新课程内容和教学方法、手段，及时介绍创新创业教育研究的最新成果；编写符合我校行政管理专业实情的大学生创新创业教育教材。

同时开展实践教学改革。在实践教学中，在综合性、设计性实验的基础上，开设创新创业性实验项目。校内所有基础实验室、实训基地，在完成正常教学、科研任务的前提下，对包括行政管理专业学生在内的大学生全面开放，鼓励他们利用第二课堂和业余时间从事创新创业实践，支持和鼓励学生积极开展发明创造等科技创新活动与科研课题研究。同时，根据工作需要，创新创业学院可直接管理、使用或建设一定数量的大学生创新创业实验室。

（3）建立了创新创业导师库，实施了大学生创业引领计划

我校利用全校选拔培养、人才引进等方式，在校内部建设了一支创新创业教育的专职师资力量；鼓励和支持有能力的党团干部参与创新创业教育课程；根据学校有关规定，对参与创新创业工作的教师，给予课时辅导补助，认定教学工作量，计入年终量化考核，要在评优评先、职称评定等方面给予倾斜。另外，我校在对包括行政管理专业在内的大学生创业扶持中不断加大投入，同时争取社会支持，积极资助学生创新创业活动。每年设立一定数量的创新班（组），组织开展一批创新创业能力提升项目，设立若干项创新创业课题项目，确保更多学生接受创新创业实践锻炼。扶持打造重点创新创业项目，积极参加大学生创新创业项目竞赛。设立大学生创新创业活动周，定期举办大学生创新创业活动交流和成果展示，营造良好的学生创新创业氛围。同时，不断创新大学生科技文化艺术节、大学生社团文化节等活动，进一步强化学生的创新创业实践训练。

（4）建立疫情防控常态化形势下就业创业指导的新形式

根据学生的就业状态和就业意向，组织系内教师通过调研、访谈，找准学生就业存在的困难，以问题为导向，精准施策。通过推送线上求职、网上签约、视频面试、制作网申简历的技巧，帮助学生尽快适应求职方式的转变，树立正确的就业观。同时协助学院院全力做好考研上线学生复试、调剂指导工作，依托本科生导师、专业课教师对考研学生进行全面辅导；架起考研学生与往届考研成功学生之间的桥梁，帮助学生联系学校、导师，提升考研成功率。

3.典型案例

（1）马瑞龙同学创办全新蛋糕营销模式

通过《管理学》、《企业管理》、《市场营销》等课程改革，启发同学创业思维、扩展同学创业思路，公共管理系行政管理专业马瑞龙同学尝试开创了全新营销模式。

随着消费升级，人们对于蛋糕的需求标准越来越高，这种需求已经从满足性需求逐步过渡到健康化、个性化需求。马瑞龙同学创办了罗曼 CAKE 这一蛋糕电商品牌，通过自建官网和微商城以及与团购网站的合作，逐步把自己定位的人群圈到自己的圈子里，通过消费者的口碑传播，重复购买来获取自己的市场份额。目前利润主要来自于商品的差价。上线仅半年，市场服务范围已包括整个青岛市区，单月销售额突破 8 万元。该模式通过在各个区域的供应商合作，将生产外包，但蛋糕样式和配料以及包装必须统一，消费者在网络平台下单后，他们会根据收货人的地址，将此单安排给一个最合适的供应商进行蛋糕的制作和配送，前期的咨询和购买后的服务，由公司本部负责。产品定位在中高端健康食品上，走的路线也是白领小资路线，客户粘度高，口碑传播快。另外，他们通过各区寻找合作商的方式，能够减缓生产压力，提高配送速度，但是，项目做大后的问题就是：蛋糕质量的监督。公司采取的方式是提高准入门槛和不定时抽样调查，一旦发现合作商家偷工减料，终身不再合作，同时，双方在协议上已经表明，如有此类型情况发生，合作商家必须支付给公司一定的品牌形象损失费。

（2）张建建同学投身英语教育行业

张建建同学深受我院就业创业指导思想感召，本着踏实苦干的原则，2014 年 10 月组建团队，创立百斯特教育。以帮助百万大学生摆脱哑巴英语，帮助百万中国人自信魅力演说，以更快的速度帮助更多人成长为使命，形成了课上知识输入加课下实践输出，结合课外活动锻炼个人软能力的学习方式。现以青岛为中心，2016 年在西安开设首个分校，目前石家庄、太原、天津、武汉等多个地区都已有分校，并计划开辟兰州、郑州、长沙等地区市场。团队发展到现在，共有 200 余人，每年招收学生总数达 5000 余人，实现利润近千万元。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1.人才需求与专业发展的应用性和创新趋向日益明显

作为隶属于管理学门类的应用交叉学科，行政管理专业本就以提升实践能力、发展创新思维为人才培养重点。近年来，随政府、事业单位和社会组织等公共部门对应用创新型公共管理人才需求的不断增加，这一特点就更加明显。因此，继续加大实践教学比重、让大学生将所学理论知识应用于指导实践，不断增强公共服务技能，发展公共管理创新能力是我校行政管理专业发展的一个重要趋势。

为此，本专业拟一方面调整修改原有教学培养方案，在原毕业实习、认识实习、小学期实践和假期社会实践的基础上继续增加和优化实践课程，使实践环节的学分比重增加到 25%，同时，加大学生第二课堂建设，构建和完善“本科生导师+辅导员+班主任”协同育人机制，提高大学生将所学理论运用于实践的能力。另一方面，聘请校外实务部

门的相关领导、专家为兼职老师和实践导师，以应用为导向调整、优化行政管理专业师资结构。为提高大学生创新能力，我们还准备在原创新创业教育模块的基础上进一步增加创新思维、创新管理、创新创业实践等课程，并在大学生综合素质测评中增设创新创造能力子项目。

2.人才需求与人才培养日益体现交叉、复合型特征

随着我国社会经济、教育文化等的迅速发展，近年我国公共实务部门中公共管理人员的学历层次不断提高，但专业背景却呈现非此即彼的两极分化现象。他们要么仅具有单一专业技术背景，新时代公共管理人员最应具备的公共管理素质和专业公共服务能力却相对低下，日常管理以经验管理为主；要么只具备较高的一般公共管理素质和公共服务能力，却缺乏体现每一个具体岗位要求的专业技术背景。因此，培养交叉、复合型公共管理人才、满足社会公共管理部门的迫切要求就成为行政管理专业发展的又一个重要趋势。

为实现此目的，我校拟从以下几个方面着手：第一是通过调整行政管理专业培养方案，进一步体现本专业多学科交叉与综合的特性，尤其是适当增加一些统计分析、财经、法律、计算机网络等应用性强的课程，提高大学生综合素质与能力，更好适应未来具体岗位要求；第二是以行政管理专业为基础，与学校的其它专业合作，尝试设立本科双学位班和本科双专业班，让大学生在具备基本公共管理素养，掌握一般公共行政能力的同时，通过攻读第二学位或者第二专业获得更多行政管理以外的专业技术知识与技能，从而更好地适应现代公共部门对公共管理人才的综合、复合型要求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.基于本校特色与地域优势的专业发展及人才培养仍需加强

我校是以应用学科为主体，管、法、理、工交融共进，以管、法为生长点的综合性应用型大学，是山东省重点建设的 5 所应用基础型人才培养特色名校之一。其特点比较适合从事以面向应用、力求综合发展为追求的行政管理专业本科教育。因此，我们将充分利用这一特色与优势，拟进一步加强与安全、人工智能、资源环境等学科的合作，促进行政管理专业发展与人才的特色培养。另外，根据我校地处滨海城市青岛，具有海洋地域优势这一特点，我校行政管理专业将从服务海洋和蓝色海洋战略出发，进一步体现出海洋特色与海洋地域优势，着力培养精通海洋行政、海洋治理与海洋战略的公共管理英才。

2.基于个性特质的精细、精准化人才培养有待进一步加强

我校行政管理专业教学将进一步探索基于学生特点和发展需求的个性化教学模式，一方面拟根据实际情况采用小班化教学，以突出个性化教学重点；另一方面拟进一步完善和做实本科生导师制，由导师结合自己的专业方向和研究专长，通过读书讨论、项目指导、专业答疑等形式对所带本科生进行针对性的精准、精细化培养，引导和帮助大学生适应大学学习生活的同时，迅速根据禀赋、兴趣找到适合自己的发展定位和学习目标，

进而找到将所学课堂理论知识用于研究、分析和解决社会现实问题的最佳路径，全面提高大学生的专业综合素质与科研创新能力。

3.现有师资的开发培养以及优秀师资的引进有待进一步提升

优秀的师资是专业发展和学生培养的基石。由于现代社会专业交叉趋势加快、知识和技术更新周期缩短的特点，教师必须经常性地学习新知识、新技术和新方法，深入研究 00 后大学生的特点和思想状况，以受学生喜爱的方式和方法传授专业知识。为此，一方面要加强现有教师的发展性培训，如支持教师进行国内外知名高校访学、鼓励教师参加提升教学能力的培训等；另一方面，依托山东科技大学“菁英计划”和“山海英才工程”吸引优秀海内外博士和高层次人才，进行梯队建设，提升师资团队实力。

专业六十五：汉语言文学

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、具有综合人文素质和复合型社会科学知识结构、掌握系统的汉语语言文学知识和深入的语言文学理论、具备良好的人文素养、创新思维以及较高的语言文字表达能力、较强的沟通交际能力、协调组织能力、外语交流能力和计算机综合应用能力的厚基础、宽口径、复合型高级中文应用人才；

2.培养要求

系统地掌握本专业的基础理论、基本知识和必要的专门知识，了解本专业的发展动态和趋势、熟悉相近学科和交叉学科的相关知识。通过课程学习与实践，毕业生应达到以下六个方面的培养要求：

（1）掌握马克思主义的基本原理和方法，具有坚定正确的政治方向，正确的世界观、人生观和价值观以及高度的事业心和责任感，养成良好的职业道德；

（2）掌握本专业的基本理论和基础知识，了解本学科的现状与发展前景，具有较高的文学修养和鉴赏能力、较强的写作能力和口头表达能力；

（3）掌握文秘、新闻等方面的基础知识，具有文献检索、档案管理、文书写作、新闻采访、编辑出版等方面的专业知识和技能，并具备一定的公关和社会活动能力；

（4）掌握哲学、文化、艺术等相关学科的知识，具有较宽的知识面，具有较强的自学和掌握新知识、新技能的能力；

（5）能使用一门外语从事语言文字工作，能熟练操作计算机，掌握办公自动化的有关知识和技能；

（6）具有一定的科学研究能力，能从事基础的科学研究工作。

3.课程体系

汉语言文学专业核心课程有中国古代文学、中国现当代文学、外国文学、古代汉语、现代汉语、基础写作、文学概论、语言学概论、比较文学原理等，实践环节包括写作采风、文化艺术实践、语言艺术实践，创新创业实践、认识实习、毕业实习、毕业论文等，通过课程学习与实践，比较系统地掌握本专业以及相近学科和交叉学科的基础理论、基本知识和必要的实践技能。修业年限为 4 年，毕业所必须达到的总学分为 152 学分，授予学位为文学学士。

4.创新创业教育

为了培养具有创新创业潜质的人才，汉语言文学专业主要从以下三个方面进行培养：第一，面向全体学生，开设了旨在培养学生创新创业意识、激发学生创新创业动力的普及实践课程，如认识实习和毕业实习等；第二，面向有较强创新、创业意愿和潜质的学生，开设旨在提高其基本知识、技巧、技能的专门的系列专业课程，如文学评论，新闻采访与写作等课程；第三，聘请相关教学实践基地的导师，如大众网的记者团，指

导学生创新创业实际运用能力的各类实践活动课程，以项目、活动为引导，教学与实践相结合，有针对性地加强对学生创业过程的指导。

二、培养能力

1. 专业设置情况

汉语言文学专业自 2008 年开始招生，具有汉语言文学学士学位的授予权。经过十多年的发展积淀，目前拥有国际汉语研究所、中国文学研究所及中国传统文化研究所等研究基地，山东大众网、孔子学堂等教学实践基地。

2. 在校生规模

学校目前每年设置汉语言文学本科专业 1 个班级，班级人数在 30 人，在校生规模 4 个年级共 157 人。

三、培养条件

1.教学经费投入

2020-2021 学年，汉语言专业教师教学科研活动经费人均超过 3 万元；生均教育经费投入按照学校标准执行。

2.教学设备

中文系隶属于山东科技大学文法学院，文法学院拥有先进的教学和办公设施，除办公用房外，主要包括模拟法庭、多媒体教室、计算机教室、研究生学术论坛专用教室、研究生案例研究室、研究生专用阅览室、期刊阅览室、模拟法庭等。文法学院师生可以借阅的图书及期刊杂志主要分布在学校图书馆、文法学院图书资料室、文法学院期刊资料室及山东省矿区和谐发展研究基地资料室。

3.教师队伍建设

文法学院中文系的前身是大学语文教研室，创建于 1951 年 7 月，是山东科技大学历史最悠久的系部之一，中文系也是我校唯一承担中国语言、文学和文化领域教学研究工作的单位，主要担任全校《中国传统文化》、《唐宋诗词欣赏》、《各类实用文体写作》等公选课的教学任务。

教师队伍数量适中，结构比较合理。目前专业教师共有 10 人，其中副教授 3 人，占教师总数的 30%；讲师 7 人，占教师总数的 70%。45 岁以上的教师 2 人，占总数的 20%；35 岁的青年教师 6 人，占总数的 60%，是一支年富力强和充满朝气的队伍，获得博士学位者 9 人。

科学制定教师队伍建设规划：一是加大师资队伍引进力度，保障师资总量平稳增长；三是突出加强高层次人才队伍建设，形成一支以课程群建设为核心，以优秀教学团队建设为手段，专兼职相结合、热爱本科教学、年龄和学历结构合理、改革意识和事业心强的一流教师队伍。以专业基础课、专业必修课、专业选修课为板块设置专业核心课程，以中国古代文学史、中国现当代文学、外国文学、文学概论、西方文学理论、现代汉语、古代汉语、写作等为依托组建教学团队，形成了中国传统文化等教学团队。

鼓励教师在国内外访学、交流，扩大学术影响；实施人才引进工程，从知名高校聘请部分专业水平高，社会影响力大的学者教授，担任兼职教授或客座教授。

专任教师的专业水平高，教学能力强。本专业教师的专业水平比较突出。据不完全统计，近几年来，汉语言文学专业教师共承担省部级社会科学研究项目 5 项，厅局级课题 10 余项；共发表学术论文近 100 篇，其中有多篇发表在《当代文坛》、《当代作家评论》、《文艺争鸣》《语言研究》、《社会科学家》等重点核心期刊。获厅级社会科学优秀成果奖多项，较高的专业学术成果为科研成果向教学的转化奠定了良好的基础。当然也存在着科研成果层次相对较低的问题，有待进一步提升层次。

本专业教师的教学能力主要反映在以下几个方面：第一，学生对本专业课程教学满意度很高，很多课程的教学测评分均在 90 分以上，也吸引了一些非汉语言文学专业学生来选修我们的专业课程。第二，教学督导员对本专业教师的课堂教学实施与效果给予了高度评价。第三，多名教师在学院及学校教学比赛中获奖；第四，本专业教师尤其是中青年教师几乎每人都承担了多项教育部、省社科、青岛社科项目。第五，有多位教师在各种教学比赛中获奖。其中，吴鹏老师在山东省青年教师讲课比赛中获一等奖，王诗瑶老师、苏金侠老师等多位教师在各类讲课比赛中也都有精彩表现。

4.实习基地

汉语言文学专业在省内外建立了众多实习基地，如山东省矿业集团文秘培训、大众新闻日报社、青岛市文联、青岛开发区组织部、人事部、韩国 LG 集团、韩国浦项不锈钢集团、兖矿集团、青岛西海岸文化传媒有限公司、大众网等，本专业的学生以优异的表现赢得了实习单位的广大赞誉。

5.现代教学技术应用

汉语言文学专业从教学系统设计的角度，进行了以学为中心的教学模式分析、设计与实践，建设了多门线上课程和线上线下混合式课程，如《中国传统文化》、《古代汉语》等，也通过拍摄微课、动画和微电影等方式积极和学生互动，尤其在多媒体素材的采集、编辑与处理，多媒体课件的设计与开发等方面，积极运用现代教学技术来促进教学。

四、培养机制与特色

1．产学研协同育人机制

由企业、学校等相关方共同进行产学研合作研究与创新。2017 年 12 月，为加快新媒体的建设，作为牵头单位与山东互联网集团在协同育人等方面开展合作工作，并根据

育人机制制定大纲，发展全面的，掌握系统的文学理论和汉语言文学知识的，具备良好的人文素养、较强的语言文字表达与使用能力的，能在党政机关、学校、科研机构、新闻出版部门和其他企事业单位，从事教学、宣传、新闻、编辑、文秘等实际工作的，具有一定创新精神和实践能力的应用型创新人才。在此基础上，近日按照新的专业培养方案的要求重新编写了所有课程的教学大纲，并组织了专家论证，更加注重学生的实践能力培养。

2.合作办学

汉语言文学专业和国外大学积极开展国际交流和合作。2018 年，汉语言文学专业成功与美国佛蒙特大学、英国伦敦大学举办来华留学生的“汉语学习班”，并计划与“一带一路”泰国清迈大学等高校开展汉语言文学专业 2+2 的办学模式，强化在职教师的教学与科研水平，鼓励教师发表对外汉语教学专业的学术论文，积极与孔子学院或孔子学堂进行对接，争取互访互研，积极传播我国的语言和文化，努力推动文化自信的构建。

3.教学管理

本专业所有高级职称教师全部为本科生上课，他们是本专业教学的主力军。不仅承担本专业的核心性课程，而且教学任务重课时数量多。他们重视将自己的科研内容和科研成果应用和转化到教学中，积极引介最新的学科动态，及时更新教学内容，不断提高教学质量，为本专业教学起到了积极的带头的作用。

本专业具有重视教学研究的良好传统。积极开展各种教学研究活动。每周二下午定期开展教学研讨活动，每位教师轮流说课或就某个教学问题进行交流讨论；教师积极参与各项教学改革，并撰写教学研究论文多篇。

从汉语言文学专业开始招生的 2008 年开始，本专业教师就积极探索专业培养模式改革路径，多次对本科培养方案及教学大纲进行了修订，努力培养出既专业技能良好同时又为社会所需的优秀人才。

为提高教师的教学能力，本专业采取了以下政策措施：每周二下午定期开展本专业教学研究活动，每人轮流进行说课；日常教学过程中，教师间互相听课；鼓励教师参加各种相关的教学培训等。

为提升教师的专业水平，本专业采取了以下政策措施：鼓励教师进行科研活动，发表高水平论文给以适当的资金补贴和精神鼓励；鼓励并支持教师尤其是青年教师国内访学或国外访学；学院出台了《文法学院教师国内学术交流促进与管理办法》等一系列政策，鼓励教师参加学术研讨会。

措施：鼓励中青年教师开展科研活动，给以适当的资金和精神的支持；鼓励中青年教师“走出去”，或访学，或完成高学历学习，或参加学术会议（每年人均可以外出参加至少一次，参加会议回来要求在系部和学院作相关学术汇报）；“请进来”，聘请知名高校中学术水平高的专家教授来我校做学术报告、进行短期的教学或科研；对青年教师开展“一对一”传帮带，组织教学竞赛活动，开展教学讨论，全面提高青年教师的专业水平和授课技能。

效果：在各种政策的鼓励和扶持下，专业带头人和骨干教师脱颖而出，他们在教学或科研方面起到了良好的带头作用，也逐步提升了本专业的声誉；近几年引进的青年教师基本博士化，另有多名教师陆续到国内知名高校攻读博士学位；近几年，在学院大力支持下中文系教师每年多次外出参加学术会议的机会，自身的学术视野得以拓展，学术水平得到一定提升。

五、培养质量

1. 毕业生就业率和就业专业对口率

据统计，汉语言文学专业近年来的就业率较好，如下表所示：

院系名称	专业名称	学历	毕业生数	正式就业率	升学率	总体就业率
文法学院中文系	2017 届汉语言文学	本科	37	96.97%	19.81%	96.97%
	2018 届汉语言文学	本科	35	91.43%	28%	91.43%
	2019 届汉语言文学	本科	44	95.45%	30%	95.45%
	2020 届汉语言文学	本科	38	89.47%	32%	89.47
	2021 届汉语言文学	本科	30	100%	36%	100%

2. 毕业生发展情况

汉语言文学专业毕业生的学习、就业范围比较广泛和多元化，有些毕业生继续攻读研究生硕士学位，在古代文学、现当代文学、汉语国际教育、文艺学等领域继续深造。就业的毕业生除了在教育领域从事汉语言文学的教学研究工作之外，能在中等学校、新闻出版单位、党政机关、中外企业、事业单位等部门从事教学、宣传、编辑、文秘、策划、管理等工作；也有的从事与中文信息处理相关的工作；在国家公务员、选调生方面，汉语言文学专业也有不少学生有所成就。

3. 就业单位满意率

根据学校对用人单位关于学生就业工作满意度及毕业生质量跟踪调查，大多数就业单位对毕业生思想道德表现、诚信度、敬业精神、专业素质、工作能力、创新能力、组织管理能力、团队协作能力、科研能力、社交能力等综合素质非常满意。

4. 社会对专业的评价

汉语言文学专业作为一个传统专业，历年来招生人数有增无减，社会需求虽然也在不断增大，但总体来说是趋于饱和，所以汉语言文学专业的一般人才面临着就业难的严峻考验。汉语言文学专业的学生一般文笔较好，思维活跃，可以胜任很多工作。有些人对汉语言文学专业存在偏见，这与社会、时代因素和人们对它的认识不无关系。认为学习中文出路窄，就业难；还有人认为中文系是培养作家的，作家这个职业缺乏稳定性，生活难以得到保障，这些看法都对汉语言文学专业缺乏深入了解而有失公允。近几年来，在汉语言文学专业的基础上延伸到汉语国际教育、影视文学创作、跨文化管理、大众传播、文化管理等领域，社会上对此专业有了更中肯和积极的评价。

5. 学生就读该专业的意愿

大部分学生选择就读汉语言文学专业是个人兴趣爱好所在，因为汉语言文学专业是国际汉语、大众传媒、社会学等学科的基础，也有部分学生听取了家人、父母的意见或由老师、朋友推荐。2021 年，汉语言文学专业的第一志愿报考率为 120%。

六、毕业生就业创业

1. 创业情况

大学生创业是提高个人素质，促进社会经济发展的有效途径。目前中国就业形势严峻，大学生自主创业，既能创造社会财富，也能提供就业岗位，缓解中国的就业压力。大学生作为创业大军中的一个特殊群体，他们拥有比较高的文化水平，容易接受新鲜事物，各种羁绊也较少，所以创业能够轻装上阵。就目前来看，大学生创业的成果十分乐观。

2. 采取的措施

（1）重视大学生创业素质的培养。注重在思想上和精神上锤炼大学生，鼓励其勇于创业。同时培养自己的创业人格、创业思维和创业意识与技能，克服中国传统教育模式下培养出的积累型、继承型，掌握的知识多，运用的知识少，胆子小，生存能力差的局限。要求学生树立自信、自强、自主、自立的意识。

（2）加强大学生创业教育，培养其创业能力。针对创业学生所开展的系统的创业知识传授，通过创业教育提高大学生的创业意识，培育大学生的创业能力和创业精神，使大学生能够在走向社会之后，顺利实现自主创业，解决就业问题。

（3）不断鼓励和关心创业大学生。当创业大学生遇到挫折与失败时，应予以更多的关注与宽容，帮助他们分析原因、总结经验，使他们能更加坚韧地去面对这一切，振作精神重新踏上创业的路。

（4）通过在校创业实践，培育大学生的创新实践能力。实践环节能使创业学生在校期间积累创业经验，是培养创业能力的有效途径，教师通过带领学生从事实践活动培养了他们分析问题和解决问题的能力、组织协调能力、管理能力、应变能力、语言表达能力等，有利于增强创业学生的创业意识和创业热情，为他们提供面对各种困难的心理准备，促进创业成功。

3. 典型案例

汉语言文学专业学生周勇是典型的大学生创业者，读大一时就是校内最早的创业者之一。2013 年，大三的他接手了学校周边的一家川菜馆，发展到拥有 200 多平米、一年 100 多万营业额的火锅店，大学的创业经历为他赢得第一桶金。而后，学习汉语言文学专业的他决定充分发挥自己的专业特长，朝着更大的方向发展，步入了文化传媒领域，创建了自己的文化传播公司。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

社会对汉语言文学专业学生的需求主要表现在党政机关、学校、科研机构、新闻出版部门和其他企事业等单位和部门希望招聘从事教学、宣传、新闻、编辑、文秘等实际

工作的，具有一定创新精神和实践能力的应用型创新人才。十多年来，此专业共向社会输送 1500 余名本科生，已有百余名学生分别考取中国人民大学、中国传媒大学、中央民族大学、山东大学、南京师范大学、陕西师范大学、苏州大学、上海交通大学、上海大学、暨南大学、中国海洋大学等重点大学的硕士研究生。近五年，汉语言文学就业率为 95%以上。

汉语言文学专业发展规划是以”中外合璧”为发展特色。第一，“中”是指积极响应习近平总书记提出的大力弘扬中华优秀传统文化的大政方针，发挥本身的特点和优势，积极强化传统文化建设的专业特色，开设了《中国传统文化》、等课程，促进学生文化自信的构建。目前，汉语言文学专业对中国古代文学、中国古典文献学、中国传统文化、古代汉语、中国古代文学批评史、文学原典选读等基本课程进行重点建设，培育学生的传统文化修养，带动相关专业考研率近年来明显提升。承担学校传统文化通识课及其他人文科学学科的古诗词欣赏等相关课程，推动了全校学生人文素质培养的整体水平。组织和配合各学生社团的相关活动，如山东科技大学传统文化节、汉服活动周、国学达人竞赛等，继而积极引导表现优秀的学生参与各级和传统文化有关的活动，比如山东省诗词大赛、茶艺大赛、传统礼仪大赛、《论语》大赛，并在大学生传统礼仪大赛中斩获全省第一名。积极引入相关专业的优秀人才，继续强化和提升传统文化相关学科和实践活动的综合水平。

其次，“外”是指对外汉语教学，即汉语国际教学，着力建设对外汉语教学等与发展国际语言文化交流为核心的课程体系是文法学院中文系汉语言文学专业的发展特色。目前，汉语国际教育专业硕士点正在规划申请过程中，近年来不断深化汉语言文学专业的专业特色，做好对外汉语教学、中华文化传播、跨文化交际等特色课程以及双语课程的建设。大力聘请语言学及传播学专任教师，主要从事语言学等相关学科的教学工作。为下一步申请汉语国际教育硕士点做准备。进一步提升任职教师的整体素质。近年来，有近 9 名同学考取了山东大学、广西师范大学、苏州大学等的汉语国际教育硕士，并到澳大利亚等国家的孔子学院前去任教。因此抓好中华文化国际传播、对外汉语教学、跨文化交际等语言学及应用语言学相关的课程建设，进一步强化本科生培养质量，培养学生从事汉语教学工作或对外汉语教学工作的工作能力更加重要。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

目前，汉语言文学专业的发展存在以下急需解决的三个问题：

1.师资严重不足：教学工作中存在着师资严重不足的状况，尤其是老教师退休后，课程无力衔接，应对新的时代要求和专业特色建设，也要靠新鲜血液，因此，接下来的几年中，必须大力引进年轻师资充实到一线教学中来。

2.微格教室配备缺失：实验配置不足，对于新媒体等方面的实验设施缺乏，需要尽快进行建设；综合实训室已有器材利用率也不高，与实践教学有所脱节。

3.对外交流不足：一方面体现在与其他院校的汉语言专业同行交流不足，不能及时

引入先进的经验和思路；另一方面体现在与地方政府和企事业单位联系仍然有所不足，在一定程度上限制了专业特色的建设和学生的实习与就业出路，第三是国际交流不足，中外学生需要“走出去”和“引进来”。

具体措施如下：

第一、拓宽办学思路，积极申请相关硕士点。一方面需改变思路，进行跨学科发展，另一方面积极申请汉语国际教育硕士点的申请，除了尝试与“一带一路”沿线国家开展汉语言文学专业 2+2 合作办学等模式外，积极探讨汉语国际硕士的联合申请。

第二、积极开展国际合作，加强对外交流与合作。积极与美国佛蒙特大学、英国伦敦大学等合作来华留学生的“汉语学习班”，形成国际汉语的教学特色，积极传播中华文化。聘任国内外相关专家指导或担任兼职教授，定期来校进行讲座或经验交流；积极组织教师外出学习交流，掌握专业发展的最新信息和动态；加强与地方政府、企事业单位等的合作，加快人才培养步伐，积极建设教学实践基地。

专业六十六：广告学

一、培养目标与规格

本专业培养热爱祖国，热爱社会主义，具备扎实的广告学理论与技能、宽广的文化与科学知识，能在新闻媒介广告部门、广告公司、市场调查及营销咨询行业以及其他企事业单位从事广告经营管理、广告策划创意和设计制作、市场营销-策划、市场调查分析、品牌运营管理和广告媒介运营的广告学高级专门人才。

根据教育部对广告学专业培养目标的要求，毕业生获得以下几个方面的知识和能力：1.掌握广告学、传播学和营销学的基本理论、基本知识；2.熟悉广告政策与法规，理解广告活动的社会、经济和文化意义；3.具备在整合营销传播背景下有效实施广告策划、创意、制作、发布活动的能力；4.了解国内外广告产业的发展现状与趋势；5.具有良好的职业道德、崇高的职业理想、创新意识和持续学习的能力。

依据山东科技大学广告学专业办学实际情况，结合广告行业人才需求状况，对毕业生培养能力和素质进行了进一步细化，确定了山东科技大学广告学专业毕业生的三种基本专业能力和四种基本素质。

其中，“三种专业能力”分别是：情报能力、传播能力和策略能力。与此三种能力对应的培养要求是，第一情报能力方面，能够熟练使用市场分析工具和技术，具备准确及时地获取市场信息的能力，洞察消费需求和市场趋势；第二传播能力方面，熟悉信息传播技术和工具，能够挖掘品牌或产品的传播原力，具有建构品牌符号和赋予品牌意义的能力；第三策略能力方面，培养全局思考和策略分析能力，能够从更广阔的视角和更高的视点选择和确定广告和营销工作的具体策略。“四种素质”分别是：健康的身体素质、优良的心理素质、文明的社会素质和包容的文化素质。健康的身体素质是广告专业人才适应行业工作特点的基础；优良的心理素质帮助毕业生在竞争激烈的市场当中，沉着冷静应对；文明的社会素质，包括对法律的敬畏，对传统文化的弘扬，对社会文明规则的尊重，做到有礼貌讲礼节；包容的文化素质，是始终对新鲜事物保持敏锐的观察，持有开放的心态和思想。

三种基本专业能力根据学生个体潜质和兴趣爱好，会有选择性的发展，重点性的突破，以适应广告行业不断细化的用人需求。四种素质是对全体学生的基本素质要求。

二、培养能力

（一）专业基本情况

山东科技大学广告学专业创立于 2000 年，是山东省最早设立广告学专业的高校之一。经过二十一年的发展，广告学专业拥有一支包括教授、博士在内的凝聚力强、锐意进取的师资队伍；形成了以新媒体广告为重心的学科建设特色，以品牌研究、社会化传播和国际广告传播理论为主线的团队科研方向；建设有 CATI 信息采集与分析实验室、焦点小组访谈实验室和数字图文设计实验室三个专业实验室，并建设有山东科技大学校

级研究机构“企业形象研究所”。自 2006 年开始，依据中国管理科学研究院《中国大学评价》各年度广告学专业排名，山东科技大学广告学专业在全国全日制公立高校广告学专业排名居于前列（全国前 20 名以内），在省内外广告专业教育界和广告实业界拥有良好的专业声誉和社会影响力。

（二）在校生规模

截至 2021 年 10 月，广告学专业在校生（包括 2018 级、2019 级）共有 120 人。

（三）课程体系

广告学专业培养计划规定：本科生毕业必须修满 150 学分，其中通识必修课为 39 学分，专业核心课为 37 学分，实践环节 30 学分，必修学分为 106（见表 1）。必修课总学时为 1814，选修课总学时约为 582，课程总学时约 2396 学时，授课总学时约 2264 学时（见表 1）。必修课的设置体现了专业教育的硬性要求，能够确保专业教学的完整性和系统性。通识课体现了厚基础、广视野的教学理念，有利于拓宽学生的知识面，促进学生的全面发展。

表 1　各学期必修教学环节额定学分分配表

学期 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	学分合计
通识必修课	11.5	12.5	6	7	0	2	0	0	0	0	39
专业核心课	9	5	3	9	0	6	5	0	0	0	37
实践环节	0	2	0	0	0	4	0	0	8	16	30
必修学分合计	20.5	19.5	9	16	0	12	5	0	8	16	106

从必修与选修课的设置比例看（见表 2），选修课占比为 35%，扩大了学生根据自身兴趣和需要选课的空间。从课程类别来看，分为通识教育课、专业核心课、专业拓展课，课程合计占比 80%。实践环节占比 20%，课程类别设置合理，使学生在理论学习的同时，提升对广告及新闻传媒活动的认识、理解，学以致用，知行合一，帮助学生提高实际分析问题、解决问题的能力。

表 2　人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	39	注：理论课学时仅计算授课学时，不含非独立课内实验学时。 754 学时	34.5%
	通识选修课	12	192 学时	
专业核心课	专业基础课程	11	176 学时	25%

	专业课	26	416 学时	
专业拓展课	-	30	480 学时	20.3%
课程合计		118	2018 学时	79.7%
	实习、课程设计等	24	24 周	20.3%
	毕业设计（论文）	6	6 周	
实践环节合计		30	30 周	
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	-
	创新创业实践	2	含在实践环节内	-
创新创业教育合计		4		-
理论课程中的选修课比例		35.6%		

从课程具体内容看，广告学专业主干学科：新闻传播学；专业主干课程包括：传播学概论、市场营销学、社会学概论、广告学概论、中外广告史、广告心理学、广告调查与效果研究、视觉传达基础、数字图文设计、广告摄影与摄像、广告文案写作、广告策划与创意、新媒体广告、广告法规等；主要实践性教学环节：广告促销专题实践、赛事与营销策划专题实践、认识实习、专业技能综合实训、毕业实习等。

为更好达成培养目标，本学年沿用新培养方案，该方案秉承“拓宽理论内容、重视实践、提升创新能力”的培养原则，重点突出：

第一，着重拓宽素养培养口径，强化理论基础；拓宽学生基本素养和理论素养培养口径，以专业基础课为纲，通过核心课与专业模块课、任选课匹配提升学生的基本人为素养与理论素养。在素养培养的基础上，重视新闻传播理论与广告学理论课程的设置，以期构建厚实的理论基础。

图 2-1 专业理论、技能和实践衔接体系

第二，提升理论与业界前沿动态在教学中的地位。

课程设置方面：通过名著选读、前沿课程等培养学生对理论前沿的兴趣。在任选课和模块课程中增加大量与新媒体、数字营销等行业前沿课程，体现广告专业的动态性，

使学生了解行业前沿、适应行业动态。动态课程设置：在任选课程中留出与业界沟通的联合上课的空间，并在选修指导意见中明确建议业界课程为指定选修课程，并着手开设网络远程，并计划将远程课程设置为常规课程。

第三，延续广告学专业实践教学特色，注重对实践教学过程更多样化和动态化的革新。实践过程改革是本次培养方案制订的主要亮点，设置在时间上均匀分布，强度上逐渐递进。实训过程中层次明显，包含观察训练、课程相关实训、课程综合实训、实习几大类型。提升实训课程与专业课程联系，以期讲授与实训紧密相关，提升实训教学效果。实践环节具体安排如下表。

表 2-1 专业实践课程进程安排表

课程名称	学分	周数	开课学期	教学形式
行业观察	2	2	1-2	集中
媒体传播实训	1	1	2-1	集中
认识实习	4	4	2-3	集中
专业技能综合实训	4	4	3-2	集中
市场调查实训	2	2	3-3	集中
毕业实习	10	10	4-2	集中
毕业论文	6	6	4-2	集中

（四）创新创业教育

积极开展双创教学，指导学生在创新创业两方面展开实战，秉持“实践就要实战”的理念，拓展创新教学方式，注重实效，开创性地进行创业教育实践和实战，取得了可喜的成绩，积累了经验。2020-2021 学年，广告学专业申报的实践教改项目获得山东科技大学教学成果二等奖。

创新教育方面，发扬和深化“以赛代练”和“实战命题”两种方式，提高学生创新训练水平，培养学生创新意识和能力。

1.竞赛继续产出优异成果

指充分利用广告学专业各项赛事，指导学生组团参赛，通过参加比赛获得训练，增长专业技能。如教育部主办的全国大学生广告艺术节、中国广告协会中国大学生广告艺术节学院奖、旺旺台湾中国时报广告金犊奖、上海国际大学生广告节、挑战杯全国青少年创业大赛、创青春大赛等赛事，年均参与上述赛事的学生超过 200 余人次。广告学专业同学自 2004 年参加广告专业竞赛以来，在上述赛事中实现了等级奖的全满贯，获奖层次在山东省高校广告学专业名列前茅。

2020-2021 学年在各项赛事中继续取得优秀成绩，在各类竞赛中共获得近 30 项奖项，包括国青杯一二三等奖、上海国际大学生广告节入围奖、全国大学生英语竞赛国家三等奖、第七届“互联网”大学生创新创业大赛校级二等奖等，获奖数量和层次位居全省高校

前列。

表 2-2 部分竞赛获奖等级

序号	姓名 （第一作者）	比赛名称	获奖等级
1	杜冉	第四届国青杯	一等奖
2	郝贞宇	第四届国青杯	一等奖
3	王晓宇	第四届国青杯	一等奖
4	王文宇	第五届国青杯	一等奖
5	高欣漪	第五届国青杯	一等奖
6	孙韵婷	第四届国青杯	二等奖
7	郝贞宇	第四届国青杯	二等奖
8	王文宇	第四届国青杯	二等奖
9	孙昊	第五届国青杯	二等奖
10	王晓宇	第五届国青杯	二等奖
11	高欣漪	第五届国青杯	二等奖
12	郑媛	第五届国青杯	二等奖
13	李欣桐	第五届国青杯	二等奖
14	沈含玉	第五届国青杯	二等奖
15	李欣桐	第四届国青杯	三等奖
16	李欣桐	第四届国青杯	三等奖
17	高欣漪	第四届国青杯	三等奖
18	郝贞宇	第四届国青杯	三等奖
19	沈含玉	第四届国青杯	三等奖
20	李欣桐	第五届国青杯	三等奖
21	郝贞宇	第五届国青杯	三等奖
22	王晓宇	2020 年全国大学生英语竞赛	国三等奖
23	王晓宇	2021 年全国大学生英语竞赛	国三等奖
24	刘严平	2021 全国大学生英语竞赛	国三等奖
25	李欣桐	第七届“互联网 ”大学生创新创业大赛	校二等奖
26	杜冉	第十九届上海国际大学生广告节	入围奖
27	郝贞宇	第十九届上海国际大学生广告节	入围奖

2.课堂项目制改革继续深化

在专业课教学和考核中，引入国际和国内一线广告公司、企事业单位正在执行的广告业务，交由学生分组实施，最后由广告公司和企业广告专业人士评定分数，给出考核

成绩，并最终决定是否采纳相关方案。在专业课程《广告策划》、《品牌营销》、《商务谈判》中，引入实战项目。在专业课教师和企业导师双向指导下，学生策划制作的广告营销方案或广告作品，或被采纳执行取得了实际的经济效益和社会效益，或被被部分吸收成为广告公司或企业广告宣传最终执行方案中重要的内容，得到业界人士的广泛好评。通过这种实战模式，锻炼了学生的专业技能，使其充分了解到客户的真实需求，熟悉了业界操作的理念和方法，取得了扎实的效果。

3.创新创业工作室团队参与市场运作

创业教育方面，探索学校、企业、地方政府三方联动的模式，为学生创业提供专业指导、企业经验引入和社区资源开发。积极响应大学生创新创业的战略部署，利用创新创业机遇深化赛事和实践教学成果，积极指导学生申请全国大学生创新创业计划项目，鼓励学生勇敢创业，智慧创业。

依托专业和学科优势，师生携手在文化创意领域积极探索，扶持培育“崂山香道”文化创意项目，秉承“尊天、敬人、悦己”香道三味，传承崂山香道非遗技艺，融合现代创意理念，创意制作丰富时尚的香文化产品，该项目获第六届山东文博会优秀展示奖。在实践教学推进与团队项目制的培养模式推动下，青岛虎将文化科技有限公司注册成立，学生创业成果初现。

三、培养条件

（一）教学经费投入

2020-2021 学年，广告学专业教师教学科研活动经费人均超过 2 万元；生均教育经费投入按照学校标准执行。

（二）教学设备

广告学专业建设有三个专业实验室，2016 年继续加大教学设备投入，进一步完善了数字图文设计实验室的设备，提升了广告摄影与摄像课程的教学设备满足能力，同时学院设有专供学生备赛使用的讨论室。见表 3-1：

表 3-1 广告学专业实验室建设情况

序号	实验室名称	创建时间	资产价值（万元）	对应课程
1	数字图文设计实验室	2005.11	30	视觉设计基础、广告摄影与设想、图文设计
2	CATI 信息采集与分析实验室	2006.11	25	广告调查与效果研究、网络广告研究
3	焦点小组访谈实验室	2007.12	10	社会学概论等概论

（三）教师队伍建设

目前专职教师 9 人，设计课程联合授课教师 4 人，聘请广告业界兼职教师 5 人。专

职教师职称结构方面教授 1 人，副教授 1 人，讲师 5 人；学历结构方面，博士 4 人，硕士 5 人；学缘结构方面，教师毕业自厦门大学、武汉大学、上海大学、北京外国语大学等国内知名高校广告或相关专业，其中两位教师拥有海外教育经历，分别在日本熊本学园大学和韩国檀国大学。专业所有教师均具有广告业界实战经验。设计课程联合授课教师，来自山东科技大学视觉设计专业，四名教师分别毕业自鲁迅美术学院、中国美术学院、天津美术学院和西安美术学院，拥有丰富的设计教学和实践经验。

（四）实习基地

2020-2021 学年，系部在认识实习、毕业实习等实习环节，与半岛都市报西海岸新闻实习基地、青岛西城传媒有限公司实践基地、北京广告有限公司创新合作基地和灵狐科技有限公司实习基地、蓝色互联网学院创新创业合作基地、青岛锐意唯尚广告有限公司等主要的专业实习基地保持联系。并与上海奥美广告公司青岛分公司、北京国安广告青岛分公司、青岛嘉路博国际会展有限公司、青岛智诚灵动营销策划机构、青岛大汉隆城房地产策划有限公司、青岛天翼文化传播有限公司、青岛奥博营销策划机构等专业机构保持长期的密切合作关系。

为更好的推进学生就业与创业工作的开展，系部与京东集团联合成立京东创意实践基地，与青岛西海岸新区品牌发展中心联合成立包含产学研推进计划的品牌研究基地。

（五）现代教学技术应用

专业课程全部采用多媒体授课，并使用超星、智慧树、雨课堂等在线资源，建立混合式教学模式。在上学年的疫情期间使用网络授课的基础上，2020-2021 学年继续使用超星、智慧树直播课堂、腾讯会议等完成教学任务，保证教学内容有效到达。线下课程中《广告史》、《整合营销传播》等课程使用雨课堂进行课堂互动，《融媒体时代大学生媒介素养》完成录课，上线智慧树平台，面向全校完成通识课教学。

学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。

学校拥有设施齐全、高效、发达的计算机信息网络和充裕的多媒体教室，网络技术、通讯技术和多媒体技术被广泛运用于教学过程中。在数字化文献资源方面，学校图书馆拥有大量数字资源，超星平台也为学生提供大量数字图书等资源。学院图书资料阅览室面积为 100 多平方米，拥有大量的专业期刊、参考书和工具书等文献。2020-2021 学年教学已全部实现多媒体化和网络化。

四、培养机制与特色

1．产学研协同育人机制

我校广告学专业，注重理论教学的同时亦注重学生实践层面的训练，注重对学生实践动手能力的培养。由企业、学校等相关方共同进行产学研合作研究与创新。目前，本专业已与青岛市及周边合作基地提供实践层面的平台，促进理论学习与实践的结合，注

重提高学生分析问题、解决问题的能力，有效提高育人质量，受到了新闻传媒及广告业界的好评。

2. 教学管理

本专业所有高级职称教师全部为本科生上课，不仅承担本专业的核心性课程，而且教学任务重课时数量多。本专业教师重视将自己的科研内容和科研成果应用和转化到教学中，积极引介最新的学科动态，及时更新教学内容，学习前沿的教学理念和方法，不断提高教学质量。广告学专业还建立了导师制度，明确了本科生导师的任职条件：为人师表，关心学生的成长和成才，责任心强；有较丰富的教学经验，懂得教育规律，了解学校和学院相关政策和制度，具备专业指导能力。同时明确了导师职责：指导和帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观；定期与学生联系，带领和指导学生举办学术沙龙、读书会等专业活动；指导和帮助学生更好的考研和就业等。

3.合作办学。

主要工作特色如下：

（一）“业界大师进课堂”平台发挥实效

本专业秉承开放办学，积极吸收优秀智力资源的理念，课堂向业界专家开放。十五年来形成了稳定的引入机制，30 余名业界大师相继走进山东科技大学广告学专业学生中间，传道授业解惑。“业界大师进课堂”教学平台，成为促进学校与行业交流，沟通课堂与业界，开拓学生专业视野的纽带。

（二）校企合作办学进入更高阶段

2020-2021 学年，广告学专业与灵狐科技有限公司的合作进入到一个新的阶段。与灵狐科技青岛蓝色互联网学院签署共建创新创业合作基地的战略合作协议，显示了广告学专业积极拥抱互联网+，着力培养互联网和数字营销人才的办学思路，规划的核心在于打通课堂和业界的壁垒，使用数字营销方式，连接行业与校园。尤其是在 2020-2021 学年中初步实现了学生认识实习在周围合作基地集中实习，更好的将学生实践与课堂教学、业界需求与课堂要求相结合，将教学与服务本地经济相结合。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2021 年广告学专业共有 62 名同学毕业，至 2021 年 7 月离校时，实现了 98%初次就业率。

（二）就业专业对口率

2020-2021 学年，毕业生的就业专业对口率达到 50%以上。其中，研究生录取工作中，2 人被推免录取，8 人考研录取，2 人出国读取研究生。

（三）毕业生发展情况

本校广告学专业毕业生的发展前景光明。根据 2020 年的小范围调查情况，第一届毕业生目前有超过 90%的比率成为所在单位的骨干、部门领导，或自行创业，成为地方

广告行业的翘楚；多届毕业生目前在上海、北京和青岛的广告行业树立了非常高的职业声望。

2021 届毕业生工作单位的行业影响力平均指数较往年有所提高，进入大中型企业、新媒体营销传播机构的比重增大，发展空间广阔。

（四）就业单位满意率

就业单位满意率，根据文法学院团委与专业联合进行的持续十年的跟踪访谈显示，专业毕业生就业单位满意度高，满意比率高。

表 5-1 用人单位对广告学专业毕业生各项能力评价情况

评价项目	满意	基本满意	一般	不满意
1.专业知识与技能	71.93%	26.90%	1.17%	0.00%
2.敬业精神和职业道德	68.15%	28.57%	2.58%	0.70%
3.知识更新及创新能力	63.07%	33.33%	3.60%	0.00%
4.团队意识与合作精神	68.46%	27.87%	3.67%	0.00%
5.在单位工作的稳定程度	55.16%	36.45%	8.15%	0.24%

（五）社会对专业的评价

从 2006 年到 2019 年，依据中国管理科学研究院《中国大学评价》专业排名，山东科技大学广告学专业在全国全日制公立高校广告学专业排名位次稳居前列（全国前 20 名以内），在省内外广告专业教育界和广告实业界拥有良好的专业声誉和社会影响力。

（六）学生就读该专业的意愿

广告学专业经过多年的不懈努力，培养了一批优秀的专业人才，为服务地方的文化经济与社会发展做出了贡献，人才培养质量获得社会认可，学生就读意愿强。

六、毕业生就业创业

1.就业创业情况

广告学专业历年创业典型较多，每届同学中均有创业典型案例。例如第一届毕业生 2005 届的刘晓丹同学，身为董事长（创始人）目前经营沈阳市规模最大的瑜伽培训机构；2007 届别怀峰、孙伟线同学各自创办了高水准的广告公司和影视公司，服务客户包括海尔、雪铁龙等国际著名品牌；2008 届刘东旭同学毕业就创办了贸易公司，从事奶粉的国际加工和贸易，目前运营状况良好；2010 届耿广星同学在上海创办 IT 企业，从事 VR 开发和应用；2011 届邱月泉同学创办青岛西海岸传媒，从事电梯和楼宇电视广告运营业务；2012 届刘帅同学，大学期间创建电子商务公司，取得创业优异成绩，创业事迹被半岛都市报和齐鲁教育电视台等诸多媒体纷纷报道。

依托本科导师制与学院协同育人制度，建立完整的就业指导目标、指导内容，形成有效的就业指导方式和手段，逐步推进贯穿大学期间的就业创业指导，并且在就业创业

指导的同时推进对学生的人生教育，提高学生对素质教育的认同度和参与的积极性。在积极的就业指导政策下，2021 年，广告学专业的初次就业率超过 98%。

2.采取的措施

（1）构建了符合行业需要的毕业生就业创业工作体系

本专业在实际操作与理论结合的教育理念指导下，以赛代练、以实践实操为核心的教育模式，坚持课内和课外相结合、校内和校外相结合、普及和提高相结合、训练和竞赛相结合、创新和创造相结合、创业和就业相结合的原则，构建适应现代广告行业发展的大学生创新创业工作平台。

（2）启动了创新创业的课程建设改革

在课程体系设置中，根据学校实际情况，开设相关创新创业课程；在课堂教学中，不断加深学生实际操作的训练，从一门课延伸至多门课的协同训练完成本专业学生就业知识、技能、素质的训练。

基于大学生创创业工作室与学生创业公司，开展实践教学改革。围绕实践教学内容，利用校内外实践基地，为学生提供不同时长，不同内容的训练内容，实践与教学内容相互促进，建立适合地方经济发展与行业训练的有层次的实习与实践训练系统。

（3）建立了创新创业导师库，实施了大学生创业引领计划

我校利用全校选拔培养、人才引进等方式，在校内部建设了一支创新创业教育的专职师资力量；鼓励和支持有能力的党团干部参与创新创业教育课程；根据学校有关规定，对参与创新创业工作的教师，给予课时辅导补助，认定教学工作量，计入年终量化考核，要在评优评先、职称评定等方面给予倾斜。另外，我校在对包括广告学专业在内的大学生创业扶持中不断加大投入，同时争取社会支持，积极资助学生创新创业活动。每年设立一定数量的创新班（组），组织开展一批创新创业能力提升项目，设立若干项创新创业课题项目，确保更多学生接受创新创业实践锻炼。扶持打造重点创新创业项目，积极参加大学生创新创业项目竞赛。设立大学生创新创业活动周，定期举办大学生创新创业活动交流和成果展示，营造良好的学生创新创业氛围。同时，不断创新大学生科技文化艺术节、大学生社团文化节等活动，进一步强化学生的创新创业实践训练。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

广告学专业潜力十足，目前正进入重要发展机遇期。首先，全球经济一体化使得全球经济文化交流更频繁，对全球商业信息传播提出了更高更多要求；其次，新媒体技术正在快速的改变广告业的生态，行业转型升级对广告人才的需求量巨大，每年人才缺口接近 60 万；第三，李克强总理大力支持“大众创业，万众创新”，自主创业公司数量激增，加剧了对营销传播人才的需求；第四，中国的改革进入产业结构调整的深水区，文化创意产业的发展环境日益优越，作为创意产业核心领域的广告创意产业，发展前景光明。

从微观层面而言，山东科技大学广告学专业呈现出蓬勃向上的发展趋势。山东科技

大学的整体定位是多学科相互渗透、协调发展的山东省重点建设应用基础型人才培养特色名校，在人文社会科学各专业中，广告学专业是典型的应用实践型专业，与学校定位高度吻合。广告学专业经过十五年的建设积累，在师资队伍、学科特色构建、产学研结合、毕业生培养质量方面，已经取得了长足发展，形成了独特的专业核心竞争力，能够应对不断变化的市场环境，培养高素质的高级广告专门人才。

广告学专业未来发展应着眼于大数据和信息化发展背景，培养数字营销和适应大数据时代的广告人才，将更多的教学资源投入到学生实践能力培养和数字媒体传播能力提升当中。

八、存在的问题及整改措施

问题 1.师资队伍不够强大，急需加快师资队伍建设步伐。尤其是高学历高行业技能人才的引进；

问题 2.实验室配置仍显不足，尤其缺少互联网大数据分析工具，将来的实验室建设应当向此方向集中；

问题 3.鼓励学生创业的机制还未完全建立。要为学生创业提供系统化支持，包括创业技能训练、创业平台搭建和创业资源共享等三个主要工作内容。

针对上述问题，思维一定要敞开，不能局限于学校学院，要使用市场经济的办法，走出去引进来，采用多方合作多方共赢的方式，积极吸纳校外智力资源、资金资源和政策资源，敞开大门办学，将一切有利于学生发展的资源，统统拿来，为我所用。

具体措施包括：（1） 积极利用山东科技大学“山海英才工程”引才政策吸引高级人才，利用“菁英计划”培养青年骨干教师，提升团队实力；（2）吸纳社会资金和资源，校企联办，产学研合作，取长补短，互为所用；（3）专注于服务地方经济发展，利用专业人才优势，帮助学校驻地政府解决实际问题，争取政府支持。

专业六十七：英语

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业旨在培养具有良好的综合素质、扎实的英语语言文学知识、广博的人文社科知识，掌握必要的相关专业知识，具备熟练的英语听、说、读、写、译等技能，较强的自主学习能力、跨文化能力、思辨能力、实践能力、创新能力及一定的研究能力，能在政府、经贸、教育、科研、翻译、文化交流、新闻出版、能源科技等部门从事涉外、教学、科研、管理等工作，具有中国情怀与国际视野，适应我国对外交流、国家和地方经济社会发展所需的应用创新型人才。

（二）培养规格

本专业学生应完成综合英语、高级英语、英语视听说等专业技能课程的训练，以及英语语言学、英语文学和英语国家社会与文化等基本理论和基础知识课程的学习，具备熟练的英语听、说、读、写、译等技能以及较高的语言、文学、文化素养，能够理论联系实际，在具备扎实的英语运用能力的基础上，拓宽在科技英语、应用翻译、英语教育等领域的相关知识技能。毕业生能够胜任涉外语言服务、跨文化交流、教学、科研以及管理等领域的工作。

毕业生应具备以下素质和能力：

1. 具有正确的世界观、人生观和价值观，良好的道德品质，中国情怀与国际视野，社会责任感。

2. 具有人文与科学素养，合作精神，创新精神，以及学科基本素养。

3. 掌握英语语言、文学和文化等基础知识，了解主要英语国家的历史、社会、政治、经济、文化、科技等基本情况。

4. 熟悉中国语言文化知识，了解我国国情和国际发展动态。

5. 掌握本专业基础理论、基本方法和学术规范。

6. 掌握相关的人文社会科学和自然科学基础知识。

7. 具有良好的英语语言运用能力、英语文学赏析能力、英汉口笔译能力和跨文化能力。

8. 具有良好的思辨能力、终身学习能力、信息技术应用能力、创新创业能力、实践能力和一定的研究能力。

9. 具有良好的汉语表达能力和一定的第二外语运用能力。

二、培养能力

（一）专业基本情况

我校英语专业始建于 1992 年，1996 年开始招收本科生，到目前为止，已有 20 多年的培养历史，为国家的各项建设输送了大量各级各类英语专业人才，英语专业取得了长

足的发展。2003 年获批外国语言学及应用语言学硕士点，2004 年开始招收硕士研究生。2006 年获批英语语言文学硕士点，并于同年开始招生。现有“外国语言学及应用语言学”和“英语语言文学”两个英语专业硕士授权点。2010 年获批“外国语言文学”一级学科硕士点和“翻译硕士”专业学位授权点。同年，英语专业获批教育部考试中心直属的“全国外语翻译证书”考试考点。2011 年“外国语言学及应用语言学”被评为山东省重点学科。2012 年，依附于学校的山东省“应用基础型人才培养特色名校”建设，英语专业被列为学校自筹经费重点建设专业。2013 年，英语专业被列为山东省本科高校特色专业。2015 年英语专业顺利通过山东省高校的审核式评估。2017 年英语专业获批“高水平应用型立项建设专业（群）”校内培育专业。

在今后的建设与发展中，本专业将不断更新人才培养理念，致力于为新时期国家经济建设培养高质量的应用创新型英语人才。应用创新型英语人才应具有正确的世界观、人生观和价值观以及良好的思想道德品质、高度的社会责任感、良好的职业道德、学科素养和人文社会科学素养、创新精神及初步的科学研究能力，掌握英语语言文学知识，熟悉英语国家社会和文化，了解相关人文和科技等方面的知识，以及所从事的与工作有关的专业基础知识，具备良好的组织管理能力、人际交往能力、跨文化交际能力和自主学习能力。人才培养中，注重培养学生的中国情怀和国际视野，注重培养学生自主学习的能力、逻辑思辨能力、创新能力和跨文化交际能力，提高思想道德素质、文化素质和心理素质。

（二）在校生规模

英语专业 2021 级招收 5 个行政班，每个行政班 26 人左右。截止 2021 年 10 月，英语专业四个年级的在校生共计 605 人。其中 2021 级 133 人，2020 级 149 人，2019 级 152 人，2018 级 171 人。

（三）课程体系

英语专业主要开设综合英语、高级英语、英语视听、英语口语、英语写作、英语演讲、翻译理论与实践、英语语言学、英国文学、美国文学、英语国家社会与文化、英语高级口译等课程。修业年限为四年。2018 版人才培养方案要求学生毕业时需达到 155 总学分，其中必修课 112 学分，包括通识必修课 38 学分、专业核心课 42 学分、实践环节 32 学分，选修课额定 31 学分，达到以上学分才能授予文学学士学位。2020 版人才培养方案要求学生毕业时需达到 152 学分，其中必修课 117 学分，包括通识必修课 32 学分、专业核心课 14 学分、实践环节 31 学分，选修课额定 35 学分，达到以上学分才能授予文学学士学位。相比于 2014 版人才培养方案，2018 版和 2020 版人才培养方案继续保持实践学分比例，增加了学科基础课和专业基础课的比例，相对压缩了专业拓展课的比例，更加突出了基础、实践和创新。

英语专业课程体系建设包括通识教育课、学科基础课、专业基础课、专业核心课和专业拓展课五大模块。培养方案里设置了多门专业拓展课供学有余力的学生选择，有利

于拓宽学生的知识面。有些拓展课如《中国古训经典导读》、《英汉语言对比》的设置，是为了使学生在全面掌握英语语言知识的同时，加强其汉语言文化素养，更好地提高学生的跨文化能力；《英语辩论》等课程的设置，可以更好地锻炼学生的思辨能力；《语言研究方法论》、《文学理论与批评》《英语教学理论与实践》等，可以培养学生的学科意识和科研能力。

此外，2018 版人才培养方案的《英语口语实训》、《英语写作实训》、《口笔译实践》和《英语国家文化体验》等实践课程，可以强化学生的语言输出能力；《专业实习》可以让学生检验所学专业知识，初步了解社会上的不同职业，便于学生在大四进行方向课程的选择及提高自身的专业素养；《学术论文写作》课程的设置，可以帮助学生系统掌握本科四年所学的专业知识，学会初步的科研方法；《毕业实习》则是为了让学生为毕业后的工作做准备，增加工作实践经验。

（四）创新创业教育

为提高学生创新能力的培养，学院制定了《外国语学院大学生科技创新计划实施方案（试行）》，以加强创新创业教育。为丰富学生的生活、提高学生的专业能力，英语专业搭建专业文化素养提升平台，鼓励学生参与专业文化建设。由党委宣传部、校团委、教务处、学生工作处、外国语学院等共同主办的“科大之春”外语文化艺术节，自 1998 年开始举办，至今已经坚持举办了 23 届，为学校特色品牌文化培育项目，曾荣获全省高校校园文化建设优秀成果活动类二等奖。搭载外语文化艺术节活动，英语专业举办晨读园、英语角、英文电影放映等传统活动，根据实际情况，创新活动形式和内容，举办英语演讲比赛、英语朗诵比赛、英语辩论赛、英语配音比赛、文化交流分享会等活动。

英语专业学生积极参与到各级各类的专业比赛活动中，如外研社举办的英语演讲比赛、驻青高校英语演讲比赛、山东省英语风采大赛、山东省大学生科技文化艺术节、全国大学生英语竞赛等赛事活动并获得佳绩。2020 年，6 名学生在第四届普译奖全国大学生翻译比赛中分别获山东省一、二、三等奖，6 名学生在首届“钉钉”杯全国大学外语写作大赛中获奖，3 名学生在全国大学生商务英语挑战赛中分别获一等奖和优秀奖，2 名学生在“外研社·国才杯”全国英语写作大赛中获奖，2 名学生在“外研社·国才杯”全国英语阅读大赛中获奖，2 名学生在第十二届“外教社杯”山东省科技外语大赛中获奖，1 名学生在“外研社·国才杯”全国英语演讲大赛中获三等奖，1 名学生获“华梦杯”国际交流英语知识竞赛山东省二等奖，1 名学生在“讯飞”杯全国高校英语口语大赛中获奖，1 名学生在第二届全国高校创新英语挑战活动综合能力赛中获奖，1 名学生在 2020 全国大学生职业发展大赛中获奖，1 名学生在第四届全国高校商务英语知识竞赛决赛中获三等奖，1 名学生在批改网百万同题英语写作比赛中获奖。2021 年，2 名学生在全国大学生英语竞赛中分别获得国家级二等奖和三等奖；2 名学生在批改网百万同题英语写作大赛决赛中分别获国家级三等奖和优胜奖；1 名学生在“外研社•国才杯”全国大学生英语辩论赛（华东赛区）中获三等奖；3 名学生在山东省第五届英语翻译大赛中获省级

二等奖和优秀奖；1 名学生在第六届全国英语学术竞赛中获国家级一等奖；1 名学生在全国高校商业精英挑战赛——商业信息化创新创业竞赛中获省级三等奖；1 名学生在 2021 年讯飞杯全国高校英语口语大赛中获省级三等奖。

此外，英语专业还深入开展社会实践活动，在实践中培养学生创新能力。连续五年来，每年开展“萤火公益”助学活动，深入青海、新疆、甘肃、滨州、潍坊、济宁等地开展社会实践活动。2019 年，学院组织学生参加了“2019 东亚海洋合作平台青岛论坛”、“2019 亚洲藤球锦标赛”、“2019 国际青少年航空教育组织年会”等 14 项志愿服务工作，增强了学生与社会的联系，培养了学生接触社会、了解社会、参与社会的能力。2020 年，学院组织学生参加了“2020 日韩（青岛）进口商品博览会和青岛国际跨境电商交易博览会”、“灵珠山护养院养老探老活动”、“爱心捐赠活动”、“支教经验交流分享会”、“青岛西海岸精英跑志愿服务活动”、“西海岸新区哈舅沙滩跑”、“家乡协助抗疫志愿者”、“‘公用事业杯’2020 青岛西海岸”、“10KM 精英赛志愿者”、“青岛市‘公用事业杯’10km 精英赛”、“中国扶贫基金会·公益未来”、“CATTI 志愿者”、“青岛半程马拉松赛”、“理书籍之所，便乐学之人”、“墨香满心，纸短情长”、“助力社区打赢疫情防控阻击战”、“暑期支教”，2021 年，英语专业学生参加了第 60 届全国制药机械博览会暨 2021（春季）中国国际制药机械博览会、第二届跨国公司领导人青岛峰会第 31 届青岛国际啤酒节等志愿者服务活动，更有多名同学成为“疫情志愿者”，为社会贡献自己的力量。

同时，为促进本科生创新和科研能力的提升，结合学院学生培养工作实际，在制定《外国语学院大学生科技创新计划实施方案（试行）》的基础上，自 2015 年下半年开始启动院级大学生科研立项工作，倡导和鼓励大学生进行自主性学习和创新性研究。成果可以是专利、论文、调研报告，也可以是特色活动策划方案，学院每年拿出 1 万元对优秀结题项目进行奖励。

三、培养条件

（一）教学经费投入

英语专业为山东省本科高校特色专业，学校和学院高度重视本专业的建设，教学经费有充分的保证。本专业的教学经费来源主要由学校拨款、山东省特色名校建设学校自筹经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。近五年来，年生均经费投入为 0.32 万元。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新经费来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学与科研的有效融合。

（二）教学设备

学院的实验室和设备在数量和功能上能满足本专业学生的教学需要，现有 1 个用于

教学研究的 ERP 语言实验室，1 个用于翻译教学的同声传译室，1 个用于情景化教学的虚拟情景模拟实训室，11 个语言实验室，2 套短波调频电台，1 套卫星电视接收装置，8 个多媒体教室。

（三）教师队伍建设

英语专业现有任课教师 37 人，其中有 14 人具有博士学位，23 人具有硕士学位；其中教授 10 人，副教授 11 人，讲师 16 人；目前英语专业拥有山东省高等学校教学名师 1 人，青岛市教学名师 1 人，校级教学名师 3 人，校教学青年教师拔尖人才 4 人。师资队伍年龄与学历结构如下表：

表 1.英语专业师资队伍年龄与学历结构

专业技术职务	年龄结构						学位结构	
	合计	≦35 岁	36～45 岁	46～55 岁	56～60 岁	≧61 岁	博士	硕士
教　授	10	0	0	8	2	0	5	5
副教授	11	0	7	4	0	0	2	9
讲　师	16	6	9	1	0	0	7	9
合　计	37	6	16	13	2	0	14	23

为加快专业建设，提高教师的教学技能，学院制订出详细的师资队伍建设方案，积极搭建平台，实施“派出去，请进来，带起来”战略，通过学术交流、进修培训、自我提升等多种方式加强教师教育、教学理念的更新和教学技能的提高；加大教师国内外访学密度，并重视实效，推进教师队伍国际化。截至目前，英语系教师先后有 18 人次到国内外知名大学进行访学交流，学习国内外知名大学先进的教育理念。通过外出访学交流，一方面加强了与国内外相应学科间的学术研讨与交流，另一方面还搜集整理了大量详尽的教学资源和研究资料。同时，英语专业还选派教师参加各层次学术论坛和教学研究会议，如参加外研社专题研修班、山东省高级翻译系列讲座、山东省外国文学年会、全国高等学校外语教育改革与发展高端论坛，全国大学英语院长/系主任高级论坛等。

一系列培养方案措施提高了教师的业务素质，2020 年，因疫情防控等原因，英语系教师参加了包括“山东省外国文学学会”和“外研社英语辩论精英教练研修班”在内的诸多线上会议和培训，这些会议及培训既涉及宏观的专业教育教学发展，又涉及具体的教学方法改革，了解了相关教育理念或教育教学方法，带动了教师整体教学水平的提高。同时，组织教师参加各类教学比赛，并取得较好成绩。2019 年 5 月，在第十届“外教社杯”全国高校外语教学大赛山东赛区决赛中，1 位教师获综合课组一等奖，1 位教师获（视）听说课组一等奖，1 位教师获微课组一等奖。2019 年 6 月，5 位教师获得外研社“教学之星”大赛全国复赛二等奖；2020 年 6 月，3 位教师获得外研社“教学之星”大赛全国复赛二等奖；2021 年，5 位教师获得外研社“教学之星”大赛全国复赛一等奖，1 位教师获得“外教社杯”全国高校外语教学大赛商务英语专业组三等奖。这些比赛为

青年教师提供了学习观摩和讲课展示的平台，推动了我院教师队伍建设，提高了青年教师教学水平，为其成为教学骨干力量打下了坚实的基础。

除此之外，鼓励和支持团队教师积极承担山东省和校级教改项目。通过教学改革项目，进一步加强了团队教师之间的合作交流。2013 年，英语专业成功获批山东省本科高校特色专业。2017 年，英语语音教学团队、翻译教学团队获批“校级优秀教学团队”。

（四）实习基地建设

为进一步满足学生实践教学的需要，学院积极进行教学实习基地建设。目前英语系共有学生就业实习基地 27 个，为学生搭建了较好的实习和就业平台。此外，学院还与山东高校毕业生就业信息网合作，建立“国际化人才培养基地”，为学生搭建海外实习和就业的新渠道；2018 年新增 6 个实习基地，与青岛华译信翻译有限公司、易贝乐少儿英语、山东璞语教育发展有限公司等单位达成合作建立大学生就业实习基地意向。2019 年与青岛高新服务外包管理有限公司等 4 家单位达成合作建立大学生就业实习基地。实习基地情况如下表：

表 2.英语专业实习基地一览表

序号	基地名称	建立时间
01	山东荣利中石油机械有限公司	2013
02	优创（青岛）数据技术有限公司	2013
03	青岛市黄岛区致远中学	2013
04	青岛经济技术开发区第一中学	2014
05	青岛市翻译中心	2014
06	青岛矿权矿产品交易市场有限公司	2015
07	青岛汉桥国际文化交流有限公司	2015
08	潍坊高新区对外劳务合作服务中心	2015
09	私立青岛经济技术开发区思迈外国语培训学校	2015
10	青岛多丽丝发制品有限公司	2015
11	青岛途王橡胶制品有限公司	2016
12	青岛奥林德进口有限公司	2016
13	青岛爱盛特贸易有限公司	2016
14	青岛浦项不锈钢有限公司	2016
15	济南市风华科技培训学校	2017
16	得高健康家居有限公司	2017
17	青岛新航道文理培训学校	2017
18	易贝乐少儿英语	2018
19	青岛华译信翻译有限公司	2018

20	山东璞语教育发展有限公司	2018
21	中冶东方工程技术有限公司翻译中心	2018
22	中译语通科技有限公司	2018
23	青岛超元外语培训学校	2018
24	青岛高新服务外包管理有限公司	2019
25	临朐锦昊工艺品有限公司	2019
26	龙腾货代（中国）有限公司青岛分公司	2019
27	青岛德鲁克国际贸易有限公司	2019

（五）现代教学技术应用

学院购买了外语教学与研究出版社的 iLearning 外语自主学习资源库、iWrite 英语写作教学与评阅系统、ITEST 大学外语测试与训练系统，以服务于课程网站平台的建设。这些资源库已与外语专业各门课程的课堂教学与学生自主学习相结合，以构建基于网络的外语专业学习新模式，注重引导式的自主学习，以自主测试为主，指导学生高效使用平台中的各类资源，循序提升外语听、说、读、写、译等各项能力，能够帮助学生顺利通过各类考试，并全面提升学生的人文素养及国际视野。

2016 年，学院引进了计算机辅助翻译客户端软件系统，该系统采用国际知名的计算机辅助翻译软件 SDL Trados Studio 2015 Professional，稳定支持 100 万句以上的翻译记忆库，提供通过以往的翻译内容快速创建翻译记忆等多种功能，集成 3 种机器翻译系统，有助于翻译辅助教学的开展，大大提高了相关研究水平的提升。

2018 年，学院建成了以情景化教学为主的虚拟情景实训室，实现了外语实践教学的创新，利用虚拟化学习中的沉浸性和交互性，有效提升了实训学生的口语表达能力及实践能力。虚拟情景教学环境，形成了课上互动沟通教学和课下自主学习教学的模式，不仅是学习英语的有效方法，更是外语教学改革的方向。此种教学方式突出了多样化和接近真实体验两大特点，既提高了学习的质量，也大大提高了学生的学习积极性。

2020 年突如其来的疫情，对原有的教学工作带来了极大的挑战，为做好“停课、不停学”，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。现代教学技术的应用，也大大促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

英语专业紧密结合国情、地区发展特色、校情和学情，针对社会对知识、能力和素

质的客观要求，以服务国家战略、服务社会以及服务蓝色经济区和区域经济为宗旨，根据经济社会发展对人才培养需求的变化，进行人才培养方案和模式的适时调整，加强产学研协同育人机制，构建“专业方向型”（外语+专业方向）、“双语兼修型”（英语+非通用语种）、“主辅同修型”（主修课+辅修课）等多元化的应用创新型人才培养模式，同时，结合学校部分优势学科，做好“英语+”等复合型人才的培养工作。英语专业注重学生的专业知识和科研成果在实践中的应用。通过组织师生参加一系列活动，积极促进产学研的密切结合和良性循环。英语专业利用自身的优势，对青岛公示语翻译进行广泛调研，撰写调研报告，对青岛的公示语规范化起到了重要的作用；利用教师和学生出国访学与交流的机会，搜集并整理了大量国外公示语，建立了国外公示语语料库。同时，还组织师生参加国际矿博会、亚沙会、渔博会、东亚海洋合作论坛、上合组织峰会以及上合组织国家电影节等服务活动，把所学知识与社会实践相结合，促进专业能力和实践能力的提高，并反过来促进教学。英语专业还实施了大学生科研提升计划、大学生社会实践推广计划等，进一步推动本科生参与科研创新实践活动的主动性和积极性，最终形成人人参与科研活动和社会实践的有效机制，形成教学、科研和社会实践有机结合的人才培养模式。

（二）合作办学

英语专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。在加强与企业交流的同时，也积极争取社会的资助。通过学院的积极工作，争取了多家企业的资助，为学生设立了奖学金。

通过加强校企合作，积极开展社会培训，促进企业及兄弟院校发展，派遣骨干教师到企业挂职，广泛开展了与企业的交流与服务活动，为企业提供翻译服务。

英语专业不断加强与国外大学的合作与交流，提升国际化办学水平。积极做好我院外国留学生招生及培养工作；资助本专业师生赴西苏格兰大学等国外大学学习；举办了“2018 语言、翻译与认知国际高端论坛”等国际学术交流活动；2021 年英语系举办“新文科背景下能源电力翻译教学与研究”论坛暨第四届世界翻译教育联盟(WITTA)能源电力翻译与教学研究会年会。

（三）教学管理

英语专业注重教学的管理工作。为了牢固确立质量是高等教育的生命线以及教学工作的中心地位，把教学质量的提高放到更加突出的位置，学院采取了一系列的措施。学院成立了“本科教学质量管理领导小组”，对教学质量的全过程进行指导和管理；建立了院、系、室“三级教学管理模式”，由学院党政一把手任组长，主管教学的副院长具体负责，系主任直接参加，对英语专业本科教学质量进行宏观监控，做到定期检查、定期整改、奖励先进、提携后进。为确保教学秩序的良性运转、培养计划的顺利实施和教学质量保障体系有效运行，逐步建立健全教学管理制度，如青年教师助教制度、优秀教师奖励制度、老教师的公开课制度等。2021 年制定了《山东科技大学外国语学院本科生

导师制实施办法》。同时，结合学校相关教学工作建设，坚持两年一次的本科教学工作会议制度、两周一次的教学例会制度、教学检查制度、一年一次的评选优秀教师和优秀教育工作者制度、教学科研成果奖励制度、教学督导与评价制度、青年教师导航制度、教材选优制度、实习制度、毕业生跟踪调查制度、试题库建设立项制度等，强化教学管理，严把教学质量关。

学生管理层面，英语专业不断加强招生宣传和入学专业教育，制定并执行严格的考试考核制度，在全体学生层面实施学生评教制度，以教促学，以学促教，教学相长。同时，制定严格的实习制度，加强学生的专业实践活动。此外，实行论文导师负责制，通过开题、中期考核和答辩等环节，严把学生毕业论文质量关。为提高人才培养质量提供保障，逐步建立科学合理的教学质量保障体系和评估机制。

五、培养质量

（一） 学生就业率和升学率较高

2021 年，本科生招生计划 135 人，第一志愿报考率 100%。2019 届毕业生就业率为 92.11%，2020 届毕业生就业率为 91.14%，2021 届毕业生初次就业率为 94%。2019 届 152 名毕业生中共 48 名学生继续深造，达到 31.58%，其中 36 名学生保送或者考取国内研究生,12 名学生赴英美等国家留学。6 名学生保送中国海洋大学、南京师范大学、广东外语外贸大学等高校攻读研究生学位；30 名学生考取了北京外国语大学、山东大学、中国社会科学院大学、厦门大学等高校的研究生。2020 届英语专业 192 名毕业生中有 63 名学生继续深造，达到 32.81%，其中保送或考取国内研究生 56 人，7 名学生赴英美等国家留学。7 名学生保送中国海洋大学、广东外语外贸大学、中南大学、上海大学等高校攻读研究生学位；49 名学生考取北京大学、中国人民大学、南开大学、吉林大学、北京语言大学等高校的研究生。2021 届英语专业毕业生升学率 25.68%。

（二）学生就业满意度较高

英语专业 90%以上的毕业生对自己的就业单位比较满意，主要从事外贸、培训、翻译等专业对口工作，所从事工作绝大多数与英语专业有关，专业对口率达 80%以上。在已经就业的毕业生中，在毕业之后 1-2 年内工作的变动性相对较大，3-5 年后工作趋于稳定。在毕业之后 2-5 年内从事贸易行业的毕业生可以升职到业务经理或者自己开设贸易公司，有稳定的客户群和销售渠道；培训行业的毕业生可以担当主管教师或者校区负责人。学院近几年坚持每年开展社会对我校英语专业毕业生满意度调查，了解用人单位、学生考取研究生的院校对我院毕业生的评价，90%的被调研单位对我院毕业生综合素质、专业技能等表示满意或非常满意，从一个侧面反映了我校英语专业办学质量。

（二）实践教学效果较好

学院积极为学生搭建专业应用和社会实践平台，2019 年选派英语专业学生参加“亚洲沙滩藤球锦标赛”、“2019 年东亚海洋合作平台青岛论坛”等志愿服务工作，充分展示学生扎实的专业素养和良好的人文素养，受到大会主办方的一致认可和表彰奖励。

2020 年，英语专业学生陆续参加了“日韩（青岛）进口商品博览会和青岛国际跨境电商交易博览会”、“西海岸新区哈舅沙滩跑”、“‘公用事业杯’2020 青岛西海岸”、“10KM 精英赛志愿者”、“青岛市‘公用事业杯’10km 精英赛”、“中国扶贫基金会·公益未来”等多项社会服务工作；2021 年，英语专业学生参加了第 60 届全国制药机械博览会暨 2021（春季）中国国际制药机械博览会、第二届跨国公司领导人青岛峰会第 31 届青岛国际啤酒节等志愿者服务活动，进一步展示了本院学生的社会责任感和奉献精神。

六、毕业生就业创业

（一）积极推动落实毕业生就业工作

通过会议、座谈和讲座等形式宣传各项就业政策，通过“一对一”谈话将各项政策落实落细。集中开展外语类专场招聘活动，探索出以学科门类为单位集中开展毕业生专场招聘会的新形式；全年累计各类就业政策大型宣讲活动 10 余场。建立多元宣传平台，充分利用学院网站、学院微信公众号、QQ 群、微信群等多种渠道宣传就业政策，让每位毕业生了解政策、读懂政策、用好政策；充分利用各项信息渠道将招聘信息分门别类地发送给毕业生。

（二）学生创业效果较好

近年来，学院高度重视学生创业工作，积极宣传国家创业政策，引导学生树立创业意识。邀请优秀校友如徐川、金志伟等返校交流，邀请相关行业专家开展创业政策和创业事迹报告，鼓励学生参与学校创新创业计划，协助有想法的学生实现创业梦想。现已有多名英语专业毕业生创办了自己的公司，通过创业实现就业。如：2012 届毕业生王光宗创办了青岛光宗教育咨询有限公司、战文婷创办了青岛腾信信息服务有限公司；2013 届毕业生汪霞注册成立了青岛静科环保技术有限公司、包旺宗注册成立了青岛伊倍环保科技有限公司；2014 届毕业生张鑫隆创办了青岛多丽丝发制品有限公司；2016 届毕业生郝宇创办青岛万旗睿思商贸有限公司，刘林林创办了青岛纯农鲜电子商务有限公司，张璨注册了青岛信达雅致翻译服务有限公司，李德相创办了青岛梧桐林户外拓展有限公司。2017 级宗新宇在读期间注册成立了青岛数之艺影视文化传媒有限公司。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势及建议

随着全球经济一体化以及经济结构和产业结构的不断发展和中国市场经济的快速国际化,中国企业逐步迈出国门参与国际经济交流和市场竞争，英语的使用频率日益增高，其作用也不断扩大，已经渗透到政治、经济、科技和文化等各个领域。各类企业急需具有良好英语能力、能自如地进行跨语言、跨文化交流的英语人才。数量迅速增长的外向型中小企业和跨国公司，为英语人才提供了大量就业岗位。据预测，在未来 10 年里，英语专业的高级人才将是最受欢迎的热门人才之一。而中国人社部最近的数据显示，今后五年中国外贸人才的需求量在 100 万以上。这为英语人才的就业开辟了广阔的前景。

同时，区域经济的发展对英语人才的培养提出了新的要求。2011 年，山东半岛蓝色经济区建设上升为国家发展战略，成为国际海洋发展战略和区域协调发展战略的重要组成部分。山东半岛蓝色经济区成为我国高端人才聚集地和高素质人力资源富集区，对具有较强外语实用能力和现代科技专业知识、宽广的国际化视野、德才兼备的科技型外语人才呈现出更大的需求量。随着山东半岛蓝色经济区的开放程度越来越高，在业务往来、贸易洽谈、客户回访等专业领域需要大批具有一定的专业知识、较高的口语和书面交际能力以及较强的实践能力和创新能力的英语人才。

上述情况对英语专业的发展和英语人才的培养既是挑战也是机遇。用人单位要求英语类从业人员既要具备扎实的英语基础，又要拥有较强的职业技能与较高的综合素质。企业比较重视英语类人员具有良好的人际关系与社交礼仪知识、语言表达能力、心理承受能力等；在职业技能方面，企业尤其看重英语类从业人员的英语听说能力、跨文化交流能力、实际操作能力、办公自动化设备应用技能、办公室事务处理能力等；而与职业素质关系紧密的职业道德、发展潜能、中外文化修养等方面，社会和企业也提出了明确的要求。为顺应社会经济发展的需求，英语专业应致力于培养高素质的应用创新型英语人才。培养一大批既懂外语又懂技术、管理、经营、营销的“双料”人才，特别是金融、海关、法律、物流、会展、旅游等方面的高端专业外语人才。这就要求英语专业更新观念，改革课体系，增加实践学分在课程体系中的比重，注重特色培养。

八、存在的问题及拟采取的对等措施

（一）师资方面

英语专业师资队伍建设需进一步加强，需继续改善学历结构。

针对以上问题，英语专业坚持“外引”与“内培”并举，强化师资队伍建设。争取学校政策支持，在保证教学正常运转的前提下，继续鼓励在岗教师攻读博士学位，提升教师学历学位水平；继续引进或聘任具有行业背景或者实践经验丰富的专任教师或聘用教师；继续引进高学历青年教师；继续与国内外大学合作，加强教师培训。

（二）办学条件方面

通过学校与学院的努力，英语专业的办学条件有了较大改善，但仍有提升空间；教师的办公条件还有待提高；图书资料建设仍显不足，学院资料室图书还有待扩充。

针对办学条件方面存在的问题，拟采取以下措施：进一步改善教师的办公条件；建议学校图书馆增加外语专业类图书，尤其是原版图书，可通过图书进出口公司购进原版图书，或者通过国家图书馆复印原版资料；进一步建设学院资料室，服务师生的学习与科研。

（三）校企合作方面

目前，英语专业与企事业单位合作面还不够宽，学生实习实践途径需进一步多元化。

针对以上问题，英语专业继续加强与各级各类企事业单位交流合作，拓宽学生实习实践路径。

专业六十八：日语

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美全面发展，掌握厚实的日语语言文学知识和必要的相关专业知识，具备熟练的日语听、说、读、写、译技能和较强的自主学习能力、思辨能力、跨文化交际能力和实践能力，能在商贸、文化、教育、科研、旅游等部门从事翻译、外贸、教学、管理、旅游等工作，具有较高人文素质和专业素质，能够适应我国对外交流、国家和地方经济社会发展所需的应用创新型人才。

（二）培养规格

本专业学生应完成基础日语、高级日语、日语视听说等专业技能课程的训练，以及日语语言学、日本文学和日本国家社会与文化等基本理论和基础知识课程的学习，具备熟练的日语听、说、读、写、译等技能以及较高的语言、文学、文化素养，能够理论联系实际，在具备扎实的日语运用能力的基础上，拓宽在科技日语、应用翻译、日语教育等领域的相关知识技能。毕业生能够胜任涉外语言服务、跨文化交流、教学、科研以及管理等领域的工作。

本专业毕业生应达到以下素质、知识、能力等方面的具体要求：

具有正确的世界观、人生观和价值观，良好的道德品质和社会责任感、健康的身体素质和心理素质。

1. 具有敬业和创新的精神以及参与合作、交流与竞争的意识。
2. 具有深厚的中国情怀和国际视野，人文与科学素养及学科基本素养。
3. 掌握日语语言基础知识，了解日本国情相关知识。
4. 掌握日本社会、历史、文化等知识，熟悉中国语言文化知识。
5. 了解人文科学与自然科学的基础知识，形成跨学科知识结构。
6. 具有日语运用能力、翻译能力、日本文学赏析能力和跨文化交际能力。
7. 具备自主学习能力以及运用本专业知识进行实践、创新、研究的能力。
8. 具有一定的第二外语应用能力、思辨能力、信息技术应用能力。

二、培养能力

（一）专业基本情况

外国语学院日语专业于 2003 年经国家教育部批准成立，同年开始招收本科生。经过十多年的发展，日语专业在办学条件、课程设置、师资队伍建设、教学管理、科学研究等方面均取得了较大的发展，形成了以语言学、文学、翻译和商务日语四个方向为主导的本科教学体系和科研体系。我院在外国语言学及应用语言学、翻译研究、外语教育等领域已形成较鲜明的特色，在山东省乃至全国均有一定的影响力，这为日语专业的快速发展奠定了坚实的基础，创造了良好的办学条件。2010 年日语专业获批日语翻译硕士

专业学位授权点，同年开始招收翻译硕士研究生，2020 年开始招收日语语言文学硕士研究生。

在今后的建设与发展中，本专业将不断更新人才培养理念，以培养满足现代中国经济发展需求的复合型、应用型日语人才为目标，构建理论与实践相结合的人才培养体系、知识体系，培养富有实践能力的应用创新型人才。以本科教学为中心，采取“日语+”多学科集成的课程体系，以日语为载体，将国际化教学理念融入日语专业理论课与实践课教学中，多途径建立语言实践基地，强化学生的实践和国际交流能力。根据社会发展对人才需求变化，及时调整更新课程体系，培养具有竞争力的日语人才。

（二）在校生规模

目前日语专业共有 2018 级、2019 级、2020 级（含专升本）和 2021 级（含专升本）四个年级； 2018、2019 级各两个行政班和 2020、2021 级（含专升本）共有六个行政班，每个行政班有 30 人左右；截止 2021 年 10 月，日语专业在校本硕学生共计 299 人。

（三）课程体系

日语专业主要开设初级日语、中级日语、高级日语、日语视听说、日汉翻译、日本近现代文学、日本社会与文化、日语语言学、日语演讲与辩论等课程。修业年限为四年。现行的人才培养方案要求学生毕业时需达到总学分 155 学分，其中必修课学分 120 学分，选修课额定学分 20 学分，实践环节学分 28 学分，达到以上学分才可获得文学学士学位。日语专业课程体系包括通识教育课、专业核心课和专业拓展课三大模块。

培养方案中的专业选修课可以使学有余力的学生能够汲取更多的知识，有利于拓宽学生的知识面。其中有些选修课如《日语语言文学学科前沿》、《日语语言文学研究方法》等是为了使学生在全面掌握日语语言知识的同时加强日语专业科研素养而增设。《日本企业文化与管理》、《商务日语谈判》等课程的设置有利于学生掌握相关基础商务课程的内容，有助于帮助学生掌握相关的商务知识。

此外，培养方案中的实践课程可以强化学生的语言输出能力；第二学年的日本文化体验有助于学生掌握日本社会文化相关知识，增加学生对日本文化的理解。在第三学年对学生进行为期四周的认识实习，目的在于让学生检验大学三年的专业知识，对社会上的不同职业有初步的了解，便于学生在大四进行方向课程的选择及提高自身的专业素养。在第七学期末及第八学期学生进行毕业论文撰写及毕业实习，毕业论文的写作有利于帮助学生系统掌握本科四年所学的专业知识，掌握初步的科研方法。毕业实习让学生为毕业后的工作做准备，增加工作实践经验。

（四）创新创业教育

学院为提高学生创新能力的培养特制定了《外国语学院大学生科技创新计划实施方案（试行）》，以制度方案的形式加强创新创业教育。为使学生专业文化素养教育与学生职业教育相结合，将《职业生涯规划指导》课做为公共基础课程，将学生专业文化素养教育列为学生职业生涯规划教育的基本内容之一。搭建专业文化素养提升平台，鼓励

学生参与专业文化建设。

学院积极鼓励学生参加志愿服务，2019 年，日语系学生参加了“2019 东亚海洋合作平台青岛论坛”、“2019 亚洲藤球锦标赛”、“2019 国际青少年航空教育组织年会”等志愿服务工作。2020 年，日语系学生参加了“2020 日韩（青岛）进口商品博览会暨青岛国际跨境电商交易博览会”、“2020 中日美酒文化沙龙”等志愿服务工作，增强了学生与社会的联系，培养了学生接触社会、了解社会、参与社会的能力。

日语专业学生积极参与到各级各类的专业比赛活动中，并获得佳绩。2019 年 1 名学生在第十七届“山口银行杯”日语演讲大赛中获得三等奖；2 名同学获得第二届“《人民中国》杯”日语国际翻译大赛优秀奖；1 名同学获得“泰山杯”山东省及和歌山市日语大赛优秀奖；1 名同学获得实用新型专利一项。2020 年，在“第十二届山东省大学生科技日语大赛”中 1 名同学获得一等奖，1 名同学获得三等奖；在“2020 笹川杯品书知日本征文大赛”中 1 名同学获得三等奖；2021 年 1 名学生在第十九届“山口银行杯”日语演讲大赛中获得个人特等奖，这些比赛活动都充分地显示出日语系学生较好的实践竞争能力。

日语专业自 2003 年成立以来参加了“科大之春”外语文化艺术节的各项活动并举办日语晨读园、日语口语比赛、日语辩论赛、科技外语大赛等特色活动。日语专业组织学生深入开展社会实践活动，在实践中培养学生创新能力。连续多年参与学院组建的“萤火公益”助学团队、大学生海外就业调研团队等，深入青海、甘肃、滨州、潍坊、济宁等地开展社会实践活动。同时，为促进本科生创新和科研能力的提升，结合学院学生培养工作实际，在制定《外国语学院大学生科技创新计划实施方案（试行）》的基础上，启动院级大学生科研立项工作，倡导和鼓励大学生进行自主性学习和创新性研究，成果可以是专利、论文、调研报告，也可以是特色活动策划方案，学院每年拿出 1 万元对优秀结题项目进行奖励。日语专业积极鼓励学生参与校级及以上科研项目申报工作，争取出高水平的科研成果。

三、培养条件

（一）教学经费投入

学校和学院高度重视日语专业的建设，教学经费有充分的保证。本专业的教学经费来源主要由学校拨款、山东省特色名校建设学校自筹经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。近五年来，年生均经费投入为 0.325 万元。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新经费来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学与科研的有效融合。

（二）教学设备

学院的实验室和设备在数量和功能上能满足本专业学生的教学需要，现有 1 个用于

教学研究的 ERP 语言实验室，1 个用于翻译教学的同声传译室，1 个用于情景化教学的虚拟情景模拟实训室，11 个语言实验室，2 套短波调频电台，1 套卫星电视接收装置，8 个多媒体教室。

（三）教师队伍建设

经过 10 多年的的发展，日语专业初步形成了一支不断提升自身专业水平、具备丰富的教学经验的教师队伍。目前日语专业共有 17 名教师，其中博士 3 名，其余教师均拥有硕士学位。为加快专业建设，提高教师的教学技能，日语专业实施“派出去，请进来，带起来”战略，通过学术交流、进修培训、自我提升等多种方式加强教师教育教学理念的更新和教学技能的提高。加大教师国内外访学力度，并重视实效。日语系教师先后有 9 人到日本知名大学进行留学、访学交流。通过外出访学交流，加强了学科间的学术研讨与交流。同时，在学院的支持下，教师们积极参加各层次学术会议。此外，鼓励和支持团队教师积极申请省部级的科研项目。目前日语专业有一个院级科研团队，通过团队建设，提升了教师的科研水平。

表 1. 日语专业师资队伍年龄与学历结构

专业技术职务	年龄结构						学位结构	
	合计	≦35 岁	36～45 岁	46～55 岁	56～60 岁	≧61 岁	博士	硕士
副教授	2	0	1	1	0	0	1	1
讲　师	15	0	13	2	0	0	2	13
合　计	17	0	14	3	0	0	3	14

（四）实习基地

学院积极建设教学实习基地，为学生搭建实习和就业平台。目前学院共有学生就业实习基地 40 余个，为学生搭建了较好的实习和就业平台。此外，学院还与山东高校毕业生就业信息网合作，建立“国际化人才培养基地”，为学生搭建海外实习和就业的新渠道。日语专业新增实习基地如下表：

表 2. 日语专业新增实习基地一览表

序号	基地名称	建立时间
01	青岛超元外语培训学校	2018
02	威海正大学校	2018
03	青岛亚联教育咨询管理有限公司	2018
04	泰安市泰安区天怡培训学校	2018
05	青岛高新服务外包管理公司	2019
06	青岛创新科技集团股份有限公司（QST）	2020
07	青岛长江学校	2020

08	济宁东唐和美有限公司	2020
09	青岛西海岸新区外国语学校	2020
10	青岛国际经济合作区“日本国际客厅”	2021

（五）现代教学技术应用

学院购买了外语教学与研究出版社的 iLearning 外语自主学习资源库、iWrite 英语写作教学与评阅系统、iTEST 大学外语测试与训练系统，以服务于课程网站平台的建设。外语自主学习资源库 iLearning 整合了国内和国际资源，形成以多媒体课程为核心，音视频、图书、多媒体课件及水平测试为辅助的 8 大外语学习模块，构建一个知识体系严谨完备、内容资源权威精品、契合语言学习规律及自主学习特点的富媒体、多语种的外语自主学习资源库。iLearning 注重引导式的自主学习，以自主测试为主，指导学生高效使用平台中的各类资源，循序提升外语听、说、读、写、译等各项能力，能够帮助学生顺利通过各类考试，并全面提升学生的人文素养及国际视野。通过建设立体化、网络化教学新模式的构建，形成融最新的教学大纲、电子教案、教学内容、学习资源、网上授课、多媒体课件、课程辅导、网上测试等为一体的课程网络支撑系统，为师生提供丰富的网络教学及学习资源。

此外，学院引进了计算机辅助翻译客户端软件系统，该系统采用国际知名的计算机辅助翻译软件 SDL Trados Studio2015 Professional，稳定支持 100 万句以上的翻译记忆库，提供通过以往的翻译内容快速创建翻译记忆等多种功能，集成 3 种机器翻译系统，有利于翻译辅助教学的开展，大大提高相关研究水平的提升。

2020 年突如其来的疫情，对原有的教学工作带来了极大的挑战，为做好“停课、不停学”，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。现代教学技术的应用，也大大促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

日语专业在教授学生理论知识的基础上注重应用能力的培养。在传授知识的同时重视开发学生智力，提高学生综合素质，培养创新能力。课堂授课采用启发式、讨论式和探索式等的教学方法。推广精讲、多练的课堂教学方法，同时根据学生的差异和个性发展的不同因材施教。

学生将课堂学习和课外自主学习相结合，积极参加国际、全国、省市地区等各级各类日语大赛，各类创新比赛活动，及日语角、读报班等课外活动，结合指导教师的科研项目，撰写科研论文，强化学生所学知识，提高学生对日语语言的掌握和实际运用能力

及综合创新能力。

实施实践教学强化工程，完善“全过程、三层次、七模块”的实践教学体系。“全过程”指从大学一年级入学军训，到毕业设计实践教育四年不断线；“三层次”即基础实践层次、综合实践层次、创新实践层次；“七模块”包括军训模块、实验教学模块、实习教学模块、工程训练模块、毕业设计与课程设计模块、科研训练与科技创新模块、社会实践模块。

山东半岛蓝色经济区战略给山东省海洋经济和沿海经济的发展、提供了良好的契机。青岛是中日韩自贸区的前沿地区，基于中日贸易的需求，需要大量具有较强熟悉贸易知识、具备较强交际能力、自主学习能力的高素质的日语专业人才。我校所处的青岛市经济开发区地处半岛蓝色经济区战略核心区域，把人才培养和半岛蓝色经济的发展相结合，可为我校日语专业的就业提供助力。我校日语专业培养方案中商务日语方向的设置，可以为半岛蓝色经济区和中日韩自贸区提供符合需求的贸易人才，同时日语专业要求学生在学好日语的同时，强化英语的教学。日语专业的学生额外增设了三个学期的英语课程，要求学生掌握好日语、英语两门外语，为蓝色经济区培养跨语言、跨文化交流的商务日语人才。

（二）合作办学

日语专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。在加强与企业交流的同时，也积极争取社会的资助。通过学院的积极工作，争取了多家企业的资助，为学生设立了奖学金。

通过加强校企合作，积极开展社会培训，促进企业及兄弟院校发展，派遣骨干教师到企业挂职，广泛开展了与企业的交流与服务活动，为企业提供翻译服务。

学院同山东外事翻译学院合作，设置了商务日语专业，通过 3+2 的形式，对口贯通分段培养满足山东省区域经济建设和社会发展需要，具有可持续发展能力的应用创新型人才。

日语专业不断加强与国外大学的合作与交流，提升国际化办学水平。日语专业已经与日本长崎大学、广岛大学、开智国际大学、明治学院大学、神奈川县立福祉大学等建立友好交流关系，每年派出约十余名学生赴日本大学留学。举办了“2018 语言、翻译与认知国际高端论坛”等国际学术交流活动。

（三）教学管理

日语专业注重教学的管理工作。为了牢固确立质量是高等教育的生命线以及教学工作的中心地位，把教学质量的提高放到更加突出的位置，日语专业采取了一系列的措施。成立了“本科教学质量管理领导小组”，对教学质量的全过程进行指导和管理；建立了院、系、室“三级教学管理模式”，由学院党政一把手任组长，主管教学的副院长具体负责，系主任直接参加，对日语专业本科教学质量进行宏观监控，做到定期检查、定期整改、奖励先进、提携后进。建立健全了教学管理制度，如青年教师助教制度、优秀教

师奖励制度、老教师的公开课制度等。2021 年，学院制定了《山东科技大学外国语学院本科生导师制实施办法》。

学生管理层面，日语专业不断加强招生宣传和入学专业教育，制定并执行严格的考试考核制度，在全体学生层面实施学生评教制度，以教促学，以学促教，教学相长。同时，制定严格的实习制度，加强学生的专业实践活动。此外，实行论文导师负责制，通过开题、中期考核和答辩等环节，严把学生毕业论文质量关。为提高人才培养质量提供保障，逐步建立科学合理的教学质量保障体系和评估机制。

五、培养质量

（一）学生升学情况

2021 年，本科生招生计划 55 人，一次录取率为 100%，报到率 100%。每年 20%左右的学生继续升学深造，他们被保送或考取中国社科院、北京外国语大学、国际关系学院、外交学院、中国政法大学、上海外国语大学、同济大学、华东师范大学、东华大学、厦门大学、南开大学、吉林大学、大连外国语大学、东北师范大学、南京航空航天大学、西南政法大学、中国海洋大学、山东大学等高校研究生，或申请到日本留学深造。19 名学生考取了北京第二外国语大学、吉林大学、东北师范大学、中国海洋大学等高校研究生，另有 11 名学生赴日本留学，学生升学率 27.8%。

（二）学生就业情况

2021 届毕业生就业情况良好，2020 年日语专业毕业生就业率为 94.44%，2021 年日语专业毕业生初次就业率为 94.18%。在已经就业的毕业生中，学生主要从事贸易、培训、翻译等专业对口工作或到海关、检验检疫、中小学等国家机关或事业单位工作，所从事工作绝大多数与日语专业有关，专业对口率达 90%以上。

（三）学生就业满意度较高

学生海外就业工作取得新进展，每年都有学生到日本就业。在已经就业的毕业生中，毕业生在毕业之后 1-2 年内工作的变动性相对较大，3-5 年的工作趋于稳定。在毕业之后 2-5 年内从事贸易行业的毕业生可以升职到业务经理或者自己开设贸易公司，有稳定的客户群和销售渠道；从事培训行业的毕业生可以担当主管教师或者校区负责人；从事翻译行业的毕业生拥有中高级翻译资质证书。在已经就业的毕业生中，90%的毕业生对自己的就业单位比较满意。

学院坚持每年开展社会对日语专业毕业生满意度调查，了解用人单位、学生考取研究生的院校对我院毕业生的评价，90%的被调研单位对我院毕业生综合素质、专业技能、团队合作、工作稳定性等表示满意或非常满意，从一个侧面很好地反映了我校的专业办学质量。学院坚持每年在新生当中开展学生就读该专业意愿情况调查，调查结果显示：70%以上的学生喜欢日语专业。随着年级的不断升高，学生对专业的兴趣也越来越浓厚，近年来，未出现学生退学、留级等现象发生，所有同学都能顺利完成学业。

六、毕业生就业创业

（一）积极推动落实毕业生就业工作

通过会议、座谈和讲座等形式宣传各项就业政策，通过“一对一”谈话将各项政策落实落细。集中开展外语类专场招聘活动，探索出以学科门类为单位集中开展毕业生专场招聘会的新形式；全年累计各类就业政策大型宣讲活动 10 余场。建立多元宣传平台，充分利用学院网站、学院微信公众号、QQ 群、微信群等多种渠道宣传就业政策，让每位毕业生了解政策、读懂政策、用好政策；充分利用各项信息渠道将招聘信息分门别类地发送给毕业生。

（二）高度重视学生创业工作

先后邀请相关专家、成功校友开展创业报告，鼓励学生参与学校创新创业计划，积极宣传国家创业政策，引导学生树立创业意识，协助有想法的学生实现创业梦想，已经有毕业生或在校的日语专业学生创办了自己的公司，通过创业实现就业，如：2015 届毕业生宫志超与合伙人一起创办创匠网络信息技术服务有限公司；日语专业学生张璨创办青岛信达雅致翻译服务有限公司、李德相等 4 名同学创办梧桐林国际学校、刘思凯创办北京知著资产管理有限公司等。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势及建议

随着全球经济一体化以及经济结构和产业结构的不断发展和中国市场经济的快速国际化,以及建设山东半岛蓝色经济区及相关产业发展对高素质应用型人才的迫切需求的良好机遇，各类外贸日资企业依然急需具有良好日语能力、能自如地进行跨语言、跨文化交流的日语人才。企业要求日语类从业人员既要具备扎实的日语基础，又要拥有较强的职业技能与较高的综合素质。企业比较重视人际关系与社交礼仪知识、语言表达能力、心理承受能力等；在职业技能方面，企业重点考查日语听说及阅读能力、跨文化交流能力的实际操作能力、办公自动化设备应用技能、办公室事务处理能力等；而与职业素质关系紧密的职业道德、发展潜能、中外文化修养等方面因素，社会和企业也提出了明确的要求。我们应该顺应社会经济发展的需求，致力于培养高素质的应用创新型日语人才。

八、存在的问题及整改措施

（一）办学条件方面

日语专业的办学条件仍有提升空间；教师的办公条件还有待提高；图书资料还有待扩充。

针对办学条件方面存在的问题，拟采取以下措施：进一步改善教师的办公条件条件；建议学校图书馆增加日语专业类图书，尤其是原版图书。

（二）师资方面

日语专业师资队伍建设需进一步加强，需继续改善学历结构和职称结构。

针对以上问题，日语专业坚持“外引”与“内培”并举，强化师资队伍建设。继续引进或聘任具有行业背景或者实践经验丰富的专任教师或聘用教师；引进高学历青年教师；与国内或国外大学合作，加强教师培训。

（三）校企合作方面

目前，日语专业与企事业单位合作面还不够宽，学生实习实践途径需进一步多元化。

针对以上问题，日语专业继续加强与各级各类企事业单位交流合作，拓宽学生实习实践路径。

专业六十九：朝鲜语

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业旨在培养具有良好的综合素质、扎实的韩国/朝鲜语言文学知识、广博的人文社科知识，掌握必要的相关专业知识，具备熟练的韩国语/朝鲜语听、说、读、写、译等技能，较强的自主学习能力、跨文化能力、思辨能力、实践能力、创新能力及一定的研究能力，能在政府、经贸、教育、科研、翻译、文化交流、新闻出版、能源科技等部门从事涉外、教学、科研、管理等工作，具有中国情怀与国际视野，适应我国对外交流、国家和地方经济社会发展所需的应用创新型人才。

（二）培养规格

本专业学生应完成基础韩国语/朝鲜语、高级韩国语/朝鲜语、韩国语/朝鲜语视听说等专业技能课程的训练，以及韩国语/朝鲜语语言学、韩国/朝鲜文学和国家社会与文化等基本理论和基础知识课程的学习，具备熟练的韩国语/朝鲜语听、说、读、写、译等技能以及较高的语言、文学、文化素养，能够理论联系实际，在具备扎实的韩国语/朝鲜语运用能力的基础上，拓宽在科技韩国语/朝鲜语、商务韩国语/朝鲜语、应用翻译、韩国语/朝鲜语教育等领域的相关知识技能。毕业生能够胜任涉外语言服务、跨文化交流、教学、科研以及管理等领域的工作。

本专业毕业生应达到以下素质、知识、能力等方面的具体要求：

1.具有正确的世界观、人生观和价值观，良好的道德品质和社会责任感，健康的身体素质和心理素质。

2.具有深厚的中国情怀和广阔的国际视野。

3.具有良好的人文与科学素养、合作精神、创新精神、学科基本素养。

4.掌握韩国/朝鲜语言知识、文学知识及相关的专业知识、国情知识，熟悉中国语言文化知识。

5.了解人文社会科学与自然科学基础知识，形成跨学科知识结构。

6.具有韩国语/朝鲜语运用能力、韩国/朝鲜文学赏析能力、跨文化能力。

7.具有国际事务参与能力、信息技术应用能力、学习能力、思辨能力、实践能力和创新能力。

8.具有一定的英语等其他语种的运用能力。

二、培养能力

（一）专业基本情况

朝鲜语专业始建于 2012 年，同年 9 月开始正式招收本科生，招生规模限定在每个年级两个行政班，每个行政班 30 人左右。朝鲜语专业自设立以来，已培养了六届毕业生，为国家输送了 330 余名朝鲜语专业优秀人才，目前活跃在经贸、文化、教育、经贸、

科研等众多领域，为国家建设和区域发展做出了贡献。2016 年开始招收翻译硕士研究生，2020 年起开始招收学术硕士研究生。

（二）在校生规模

目前在校生有 2018 级、2019 级、2020 级和 2021 级四个年级，八个行政班。截止 2021 年 10 月，共有在校生 206 人。

（三）课程体系

朝鲜语专业主要开设初级韩国语、中级韩国语、高级韩国语、韩国语视听说、韩国语语言学、韩国文学史、韩国语写作、韩国社会与文化等课程，涵盖了语言、文学、社会、文化等方面。

朝鲜语专业 2018 版人才培养方案，要求学生毕业时需达到 155 学分，其中必修课学分 112，选修课额定学分 43。课程体系建设包括通识教育课、专业核心课和专业拓展课，包括必修课和选修课，要求学生在校期间所修课程体系总学时为 2426 学时，其中授课学时为 2282 学时，实践学时 144 学时。主要学分分配为：通识教育课之必修课总学分 38，选修课额定学分 12；专业核心课之专业基础课总学分 32，专业课额定学分 10；专业拓展课总学分 31。实践环节安排 24 周，其中入学教育、军训 2 周，韩国文化体验 2 周，专业实习 4 周，毕业实习 6 周，毕业论文 10 周。为了提高学生的口语技能和实际应用能力，专业核心课中级韩国语、高级韩国语、韩国语视听说、韩国语写作等课程中增加了 144 学时的实践学时，为学生提供更多的实践机会。

与 2014 版培养方案培养方案相比，2018 版培养方案在课程设置上做了大幅度调整，课程设置更加科学、合理，大大减少了专业必修课的学分，保留了初中高级韩国语、韩国语视听说、韩国语语言学、韩国语写作、文学史等基础和核心课程，同时增加了专业拓展课的学分，在专业拓展课中分为语言文学模块和翻译模块，开设中韩语言对比、韩国文学作品选读、口译理论与实践、韩国文学与社会等涉及语言、文学、翻译、文化、社会等方面共 30 门课程供学生选修，为学生提供了更多的选择空间，让学生可以根据自己的兴趣选修课程，从而使学生能够全方位地了解韩国语及韩国文化，提高语言技能。在专业拓展课中，要求学生至少选修 31 学分。同时增加了创新创业实践的内容，鼓励学生在校期间创新创业，让学生学以致用。

此外，2018 版人才培养方案还加大了实践环节。《韩国文化体验》从韩国饮食、服饰文化体验、影视作品赏析及配音、话剧表演等方面，增加学生体验韩国文化的机会；《创新创业实践》可以锻炼学生的创新思维、探索精神和团队协作精神，扩展学生的视野和实践的能力；《专业实习》可以让学生检验所学专业知识，初步了解社会上的不同职业，便于学生在大四进行方向课程的选择及提高自身的专业素养；《毕业论文（设计）》的设置，可以帮助学生系统掌握本科四年所学的专业知识，学会初步的科研方法；《毕业实习》则是为了让学生为毕业后的工作做准备，增加工作实践经验。

（四）创新创业教育

学院为提高学生创新能力的培养特制定《外国语学院大学生科技创新计划实施方案（试行）》，以制度方案的形式加强创新创业教育。搭建专业文化素养提升平台，鼓励学生参与专业文化建设。搭载每年举办的“科大之春”外语文化艺术节活动，朝鲜语专业根据实际情况创新活动形式和内容，举办韩国语演讲、朗诵、话剧比赛。此外，由 2012 级学生创办的韩国语协会为我系学生及外系的韩国语爱好者提供了交流和学习的平台。2020 年韩国语协会新增“别 young 韩语”的口语训练活动，每年级每周进行一场口语实践，外教全程参与。朝鲜语系实行创新创业责任制，从前期宣传、发动报名、校内预选、带队指导等方面，充分发动教师和学生的积极性和自主性。朝鲜语专业学生积极参加各级各类的专业比赛，在韩国驻青岛领事馆主办的 2019 年山东省大学生韩国语话剧大赛中，荣获集体三等奖；2021 年全国大学生英语竞赛（非专业组）获国家二等奖；2021 年山东省第五届英语翻译大赛获省级优秀奖。

2021 年朝鲜语系邀请上海师范大学教授、博士生导师金基石等为朝鲜语系师生做学术讲座；带领学生到中韩国际客厅实习，并邀请于立平总经理和中韩翻译资深翻译以及职业生涯讲师为学生做报告；举办 “菁才论坛”经验交流会，邀请优秀毕业生们从考研、考公、考编和就业方面为在校生提供全方位指导。

此外，朝鲜语专业还深入开展社会实践活动，在实践中培养学生创新能力。连续多年参与“萤火公益”助学团队、大学生海外就业调研团队等，深入青海、甘肃、滨州、潍坊、济宁等地开展社会实践活动。同时，为促进本科生创新和科研能力的提升，结合学院学生培养工作实际，在制定《外国语学院大学生科技创新计划实施方案（试行）》的基础上，启动院级大学生科研立项工作，倡导和鼓励大学生进行自主性学习和创新性研究。2020 年，朝鲜语系 96 名学生为青岛市人民政府主办的“2020 日韩（青岛）进口商品博览会”提供志愿者服务,2021 年继续为“2021 日韩（青岛）进口商品博览会”派出优秀志愿者。

三、培养条件

（一）教学经费投入

学校和学院高度重视朝鲜语专业的建设，教学经费有充分的保证。本专业的教学经费来源主要由学校拨款、山东省特色名校建设学校自筹经费、政府及学校立项的教学改革项目经费、其他自筹经费等。近五年来，年生均经费投入为 0.33 万元。

教学经费由学校集中管理，主要用于课程建设、教学（实验室）设备购置与维护、日常教学开支、教学改革、实践教学和学生科技创新活动等。除学校投入的创新实践经费外，部分科技创新经费来源于教师的科研课题，研究经费主要由指导教师承担，实现了教学与科研的有效融合。

（二）教学设备

学院的实验室和设备在数量和功能上能满足本专业学生的教学需要，现有 1 个用于教学研究的 ERP 语言实验室，1 个用于翻译教学的同声传译室，1 个用于情景化教学的

虚拟情景模拟实训室，11 个语言实验室，2 套短波调频电台，1 套卫星电视接收装置，8 个多媒体教室。

（三）教师队伍建设

朝鲜语专业现有任课教师13人，均具有博士学位，其中副教授2人，讲师11人。朝鲜语专业师资队伍年龄与学历结构如下：

表1.朝鲜语专业师资队伍年龄与学历结构

专业技术职务	年龄结构						学位结构	
	合计	≦35 岁	36～45 岁	46～55 岁	56～60 岁	≧61 岁	博士	硕士
教　授	0	0	0	0	0	0	0	0
副教授	2	0	2	0	0	0	2	0
讲　师	11	2	8	1	0	0	11	0
合　计	13	2	10	1	0	0	13	0

为加快专业建设，提高教师的教学技能，学院制订出详细的师资队伍建设方案，积极搭建平台，通过学术交流、进修培训、自我提升等多种方式加强教师教育教学理念的更新和教学技能的提高。朝鲜语系积极鼓励和选派教师参加各层次国内学术论坛、教学研究会议及教科研培训，2021年有6人次参加国内学术活动及培训，学习先进的教育教学理念，更新知识结构。朝鲜语系新进教师通过参加“教育教学导航”、助课和讲课比赛等活动，全面提高师生沟通能力、教学能力、研究能力，熟悉学校各职能部门的业务范围，为今后的教学、研究工作打下坚实的基础。

朝鲜语专业从实际情况出发，部分课程使用韩国原版引进教材，学生反映良好，部分课程使用国家级或省级规划教材。朝鲜语专业自开设以来，一直非常重视专业图书资料建设。每年积极配合学院资料室进行韩语类相关图书、期刊和电子资源的购置，并随时通过图书馆的荐书系统完善资源建设。同时，通过韩国国际交流财团、韩国驻青岛总领事馆等韩国政府机关引进无偿赠书，以及通过中国图书进出口贸易总公司、延吉新华书店、东三省朝鲜族民族出版社等机构购置韩国原版资料及国内朝鲜语图书资料，这些资料既有学术专著、教材和工具书，也有小说、随笔、童话等一般读物。

朝鲜语系教师积极参与教师讲课比赛及教学改革项目的申报，并不断加强团队教师之间的合作交流。2021年朝鲜语系教育部人文社会科学研究一般项目立项1项，承担“在线课程建设”校级教改项目1项。线下课程改革通过课件的优化、智慧树平台的灵活运用，有条不紊地推进中。

（四）实习基地建设

为进一步满足学生实践教学的需要，学院积极进行教学实习基地建设。目前学院共有学生就业实习基地39个，为学生搭建了较好的实习和就业平台。此外，学院还与山东高校毕业生就业信息网合作，建立“国际化人才培养基地”，为学生搭建海外实习和就

业的新渠道。2020年朝鲜语专业新增2个教学实习基地：青岛阳光国际合作服务有限公司和青岛长江学校。

（五）现代教学技术应用

学院购买了外语教学与研究出版社的 iLearning 外语自主学习资源库、iWrite 英语写作教学与评阅系统、ITEST 大学外语测试与训练系统，以服务于课程网站平台的建设。这些资源库已与外语专业各门课程的课堂教学与学生自主学习相结合，以构建基于网络的外语专业学习新模式，注重引导式的自主学习，以自主测试为主，指导学生高效使用平台中的各类资源，循序提升外语听、说、读、写、译等各项能力，能够帮助学生顺利通过各类考试，并全面提升学生的人文素养及国际视野。

2018 年，学院建成了以情景化教学为主的虚拟情景实训室，实现了外语实践教学的创新，利用虚拟化学习中的沉浸性和交互性，有效提升了实训学生的口语表达能力及实践能力。虚拟情景教学环境，形成了课上互动沟通教学和课下自主学习教学的模式，不仅是学习外语的有效方法，更是外语教学改革的方向。此种教学方式突出了多样化和接近真实体验两大特点，既提高了学习的质量，也大大提高了学生的学习积极性。

2020 年突如其来的疫情，对原有的教学工作带来了极大的挑战，为做好“停课、不停学”，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。现代教学技术的应用，也大大促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

朝鲜语专业注重学生的专业知识和科研成果在实践中的应用，通过组织师生参加一系列活动，如参加啤酒节志愿服务活动、上合组织峰会志愿者活动、日韩进口商品博览会志愿者活动等，进一步促进了产学研的密切结合和良性循环。为了满足社会需求，积极推进人才培养模式、办学模式的改革，充分利用现有师资和教学条件和发挥朝鲜语专业服务地方经济建设的功能，本专业努力探索校企互惠的产学合作机制。2020年实现了与中韩国际客厅共建教学实习基地的初步目标，今后将在学生实习、产业教授聘请、学术出版、中韩高校交流以及志愿者活动等方面展开合作，提升校企合作的深度和广度。

（二）合作办学

朝鲜语专业积极开展对外交流，利用学校的影响力和教师个人付出争取社会资源促进教学，共同培养人才。在加强与企业交流的同时，也积极争取社会的资助。通过学院的积极工作，争取了多家企业的资助，为学生设立了奖学金。

通过加强校企合作，积极开展社会培训，促进企业及兄弟院校发展，派遣骨干教师到企业挂职，广泛开展了与企业的交流与服务活动，为企业提供翻译服务。

朝鲜语专业不断加强与国外大学的合作与交流，提升国际化办学水平。朝鲜语专业通过访学项目，与韩国延世大学、全南大学等高校持续、稳定的进行互派交换生等交流活动，每学期派出 10-30 名学生赴韩国交流学习。与全南大学共同进行课题研究与教材研发。举办了“2018 语言、翻译与认知国际高端论坛”等国际学术交流活动。

（三）教学管理

朝鲜语专业注重教学的管理工作。为了牢固确立质量是高等教育的生命线以及教学工作的中心地位，把教学质量的提高放到更加突出的位置，朝鲜语专业采取了一系列的措施。成立了“本科教学质量管理领导小组”，对教学质量的全过程进行指导和管理；建立了院、系、室“三级教学管理模式”，对朝鲜语专业本科教学质量进行宏观监控，做到定期检查、定期整改、奖励先进、提携后进。为确保教学秩序的良性运转、培养计划的顺利实施和教学质量保障体系有效运行，逐步建立健全教学管理制度，如青年教师助教制度、优秀教师奖励制度、老教师的公开课制度等。2021 年，制定了《山东科技大学外国语学院本科生导师制实施办法》。

朝鲜语专业不断加强招生宣传和入学专业教育，制定并执行严格的考试考核制度，在全体学生层面实施学生评教制度，以教促学，以学促教，教学相长。学生管理层面，实行本科生导师制，导师从价值引导、学业指导、就业指导和心理疏导等方面，对学生进行全面的教育和引导。实习指导方面，注重提升学生的专业实践能力，指导学生进行职业探索，提高自我认知，提升业务能力。论文指导方面，通过开题指导、开题答辩、中期考核和答辩等环节，严把学生毕业论文质量关。为提高人才培养质量提供保障，逐步建立科学合理的教学质量保障体系和评估机制。

五、培养质量

（一）学生就业升学情况

2021 年朝鲜语系本科生的一次录取率为 100%，报到率为 100%。随着年级的不断升高，学生对专业的兴趣也越来越浓厚。朝鲜语系 2021 年全国朝鲜语专四考试通过率达到 84.7%，优秀率 21.4%。朝鲜语系将继续重点加强学生培养力度，提高学生专业水平和竞争力。朝鲜语系 2021 年第一志愿报考率为 87.27%。毕业生就业情况良好，2019 届毕业生就业率为 86.79%，升学率为 32.07%；2020 届毕业生就业率为 96.3%，升学率为 31.48%。2021 年升学率为 17.30%。2021 年 2 名学生保送到了北京第二外国语大学和山东大学。学生海外就业工作取得新进展，有部分学生到韩国就业。

（二）实习实践情况

朝鲜语系持续开展实习实践和就业指导工作，探索校企合作和中韩高校交流的道路。通过与相关政府部门和企业的交流合作，为学生提供尽可能多的实习、实践的机会和岗位。通过与韩国高校的交换生项目，提高学生的跨文化交际能力和韩国语实务能力。在已就业的毕业生中，学生主要从事贸易、培训、翻译等专业对口工作或到机场、中小学等国家机关或事业单位工作，所从事工作绝大多数与朝鲜语专业有关，专业对口率达

85%以上。2019 届毕业生入职后工作认真，能够专注于现职工作之中。从事翻译行业的毕业生拥有中高级翻译资质证书。

（三）学生就业满意度较高

在已经就业的毕业生中，90%的毕业生对自己的就业单位比较满意。学院坚持开展社会对朝鲜语专业毕业生满意度调查，了解用人单位、学生考取研究生的院校对我院毕业生的评价，90%的被调研单位对我院毕业生综合素质、专业技能、团队合作、工作稳定性等表示满意或非常满意，从一个侧面很好地反映了我校的专业办学质量。

六、毕业生就业创业

（一）积极推进毕业生就业工作

通过会议、座谈和讲座等形式宣传各项就业政策，通过“一对一”谈话将各项政策落实落细。集中开展外语类专场招聘活动，探索出以学科门类为单位集中开展毕业生专场招聘会的新形式；全年累计各类就业政策大型宣讲活动 10 余场。建立多元宣传平台，充分利用学院网站、学院微信公众号、QQ 群、微信群等多种渠道宣传就业政策，让每位毕业生了解政策、读懂政策、用好政策；充分利用各项信息渠道将招聘信息分门别类地发送给毕业生。

（二）加强学生就业创业指导

面对近年来不断增加的就业压力和矛盾，外国语学院高度重视学生就业创业工作，努力改变学生传统的就业观念，支持和鼓励学生自主创业。定期邀请相关专家及成功校友“现身说法”，开展创业报告，积极宣传国家的创业优惠政策，引导学生树立创业意识，鼓励并指导学生参与学校的创新创业计划。朝鲜语系积极协助院里开展相关工作，尽最大努力地帮助有创业想法的学生实现创业梦想。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

经过七年多的建设，朝鲜语专业逐渐形成了自己的专业特色：以提高学生的综合素质为目标，遵循语言知识和综合素质提高并重的原则，坚持主修与辅修相结合，知识传授与能力培养相结合，利用我校学科、资源优势和青岛乃至我省的优势，形成以朝鲜语专业为基础，多方向发展的我校特有的朝鲜语人才培养模式，即“韩语+其他专业”的多元化人才培养模式，拓宽专业领域，拓宽学生的发展空间，以适应经济建设和社会发展对韩语人才的需求。

自上世纪90年代中韩建交以来，国内很多大学纷纷设立了韩国语专业，为社会培养很多优秀的韩国语人才，满足了社会需求，促进了中韩之间的政治、经济和文化交流。随着韩国对中国的投资加大，对复合型高级韩国语人才的需求越来越大。在这种形势下，朝鲜语专业培养德智体全面发展的应用创新型的韩国语人才，利用外语学院拥有的丰富的人文学科办学经验和先进的人文学科办学理念，注重本专业的学科建设和人才培养，使本专业尽快形成自己的专业特色，树立自己的专业优势。培养了一大批既懂朝鲜语又

懂技术、管理、经营、营销的高级人才，特别是金融、海关、法律、物流、会展、旅游等方面的专业外语人才。

2020年6年，中韩国际客厅在青岛市城阳区正式成立，中韩国际贸易和中韩城市联盟等活动层出不穷。2020年11月，全球最大的自贸区RCEP诞生，中日韩自贸区也将提速。2021年青岛市新成立了中日韩协同发展促进中心，与中韩国际客厅共同协作、相辅相成，实现了资源的有效整合，为相关从业者和外语类人才提供了更为广阔的发展空间。从近几年的大事件来看，中韩交流正在朝多维度、深层次的方向发展，各部门、企业等也将需要大量的外语人才。朝鲜语专业将继续加强学科与政府、企业的合作关系，形成校企联动机制，保证人才供给与需求信息相对称。朝鲜语系通过与中韩国际客厅、中日韩协同发展促进中心合作，积极探索校企合作和中韩高校交流的道路。同时，朝鲜语系努力探索为在校生提供实习实践机会的道路。大一大二的学生利用寒暑假进入企业，了解企业文化，熟悉办公流程，达到自我探索和社会认知的双重目的。大三大四的学生，从就业的角度出发，邀请职业生涯相关专家进校讲座，并充分利用与中韩国际客厅和中日韩协同发展促进中心的合作关系，为学生提供实践机会，全面提升学生在人际交往、专业水平、实战实务等方面的能力。同时，顺应“云端”服务的发展趋势，探索“朝鲜语+专业（比如跨境电子商务）”改革，模块课程重点加强学生的经贸韩国语、职场韩国语和科技韩国语的能力，提升学生竞争力。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）校企合作方面

目前，朝鲜语专业与企事业单位合作面还不够宽，学生实习实践途径需进一步多元化。

针对以上问题，朝鲜语专业继续加强与各级各类企事业单位交流合作，拓宽学生实习实践路径。

（二）办学条件方面

通过学校与学院的努力，朝鲜语专业的办学条件有了较大改善，但仍有提升空间；教师的办公条件还有待提高；图书资料还有待扩充。

针对办学条件方面存在的问题，拟采取以下措施：进一步改善教师的办公条件；建议学校图书馆增加朝鲜语专业类图书。

专业七十：工业设计

一、培养目标与规格

1．培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展的，掌握工业设计程序和方法，具备产品设计、人机界面设计、图文设计、结构设计、模具设计等多种理论与实践应用能力，能在企事业单位、专业设计部门、科研单位，从事工业产品设计与开发、科学研究、技术管理等工作的，具有现代思维方式、国际视野，有创新精神的应用型创新人才。

2．培养规格

本专业注重培养学生的创新精神和综合创新应用的能力，通过四年学习，学生应具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。毕业能力具体要求如下：

（1）具有良好的道德修养和心理素质，具备一定的社会科学基本理论知识，具有高度社会责任感和良好的职业道德。

（2）系统地掌握工业设计专业必需的语言、计算机基础辅助设计理论知识和基本技能，具备较好的文学艺术修养及英语综合能力。

（3）系统地掌握工业设计学科专业基本理论和基本技能，并将理论与设计实践相结合。

（4）系统地掌握工业设计学科必备的工程基础知识。

（5）学习并掌握各种设计表达方法，并具有运用现代设计手段进行产品设计表达的能力。

（6）了解学科前沿和发展趋势，具有一定的国际视野，并具有时代前沿的智能产品信息化相应设计能力。

（7）具备创新思维能力及较好的中国传统文化素养，熟悉设计方法和设计流程，能运用综合手段进行产品系统设计，清晰表达设计思想，并达到一定的产品创新设计能力。

（8）具备良好的团队合作精神、沟通交流能力及较好的文化素养，能够承担本领域设计管理、设计服务、设计品牌、设计展示等工作。

（9）具备设计师的职业道德，熟悉并掌握与设计法规、设计标准等相关的基础知识。

（10）培养自主学习和终身学习的意识，能够适应工业设计的专业发展。

二、培养能力

1. 专业基本情况

山东科技大学的工业设计专业建设已有十余年，在发展过程中形成了自身的优势和特色。经过实践和调整，工业设计生源也于 2014 年由原来的艺术生转变为工科生，其课程根据各自生源的实际情况和特点，在课程设置及教学模式方面都做了相应的调整。

山东科技大学作为山东省工科优势突出的特色学校，工业设计专业建设得到了高度重视和大力支持。工业设计系被中国机械工程学会工业设计委员会、青岛市工业设计协会、济南工业设计学会等组织机构纳为常务理事单位。工业设计专业依托学校机械工程一级学科博士点自设二级学科硕士点和二级学科博士点，并于 2011 年获批山东省文化艺术科学“十二五”重点学科 “虚拟设计艺术科技”。

2. 在校生规模

山东科技大学艺术与设计学院工业设计专业，于 2001 年首次招生，2003 年起开始招收艺术类生源，2014 年开始招收理工类生源，学制为四年。近五年来，按照每年的招生计划， 2018 年招生 57 人,2019 年招生 51 人。目前在校生合计 108 人。

3. 课程体系

课程体系组成包括：以马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语、高等数学、计算机辅助设计基础、电子电工技术、产品设计Ⅰ（设计程序与方法）、立体造型基础、设计思维与表现等为通识教育课；以设计素描、设计色彩、平面造型基础、工业设计史为专业基础课；以制图基础、工程制图应用、机械设计基础、电子电工技术（B）、产品设计Ⅱ（产品开发设计） 、产品设计Ⅲ（系统设计）、人机工程学等为专业核心课；以工业设计专业导论、交互设计、用户体验设计、机械装备设计等为专业拓展课程；民族艺术研究与考察、工程实训、摄影实践、产品模具设计与制作、专题设计、人文社会调查与研究、企业文化调研、人机工程学课程设计、零部件测绘、机械设计基础课程设计、毕业实习和毕业设计等为实践性教学环节。

工业设计专业教学通识教育课主要由学校马克思主义学院、数学学院、外国语学院和体育学院等承担，机械类类课程主要由机电学院承担，其它专业基础课和专业课程均由艺术与设计学院承担。

4. 创新创业教育

本专业加强对学生的实践类教学和创新创业教育。

在不同学期里集中设置实践类教学，包括民族艺术研究与考察、企业文化研究、人机工程学课程设计、工程实训、摄影实践、专题设计等；在四年级设置为期 4 周的设计企业实习，让学生到设计生产单位进行高强度的设计实践活动。

在创新创业教育方面，引导学生拓宽就业思路，鼓励自主创业。除宣传创新创业政策外，积极开展创业教育和实验基地建设，与海尔、海信等多家企业合作建立学生创新创业实践基地，并积极聘请具有创新创业实践经验的公司人员担任创业导师。

近年来本专业本科生积极参加各类科技设计创新竞赛，学生的实践创新能力培养和创新实践基地建设得到显著加强，学生参与学科竞赛和科技创新活动的积极性高、参与度高、影响好。与此同时本专业学生积极参与教师的科研课题，积极参与国家级、校级、学院的各级创新创业项目，并取得了一定成绩。

三、培养条件

1. **教学经费投入**

本科业务费增长显著。对教学设备维修费也进行大幅度提高，以保障教学设备的正常使用；教学经费投入均用于课程建设、教学改革、教学设备和日常教学工作等开支，具体包括学生实习经费、科技创新奖励和补助、学生奖学金、助学金、教师业务进修和外出考察经费、教师科研论文奖励等。毕业设计（论文）每个学生经费 220 元。认识实习、教学实习每个学生经费 200 元。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划执行。2020 年学校和学院对工业设计专业的教学经费投入达 30 万元，每生平均约 1200 元。学校、学院还设立了多项奖学金和助学金，支持学生开展课外活动、参加竞赛等，表彰学习突出和成绩优异的学生。为稳定本科教师队伍，保证任课教师收入，学校实行校内岗位津贴、教学工作量补贴、绩效工资等，充分调动教师教学积极性。

2. **教学设备**

（1）教室及设施

学校教学用房条件优越，多媒体、专业教室数量充足、设备先进，生均面积和座位数均达到教育部本科教学工作评估的标准，能够较好的满足课程教学对现代教育技术手段的需求；集中的课程设计、毕业设计等核心课程全部安排在固定教室。艺术与设计学院对教学用房实行统一管理和调度，同时，教室设施管理配备有专门的物业公司负责管理维修和日常卫生维护。

专业设计教室位于十四号教学楼，每个班级都有一个专用的固定设计绘图教室。美术专用教室：工业设计和产品设计两个专业的学生共用十四号教学楼五楼的素描教室和色彩教室。

（2）实验条件与利用

本专业教学相关的实验室、资料室等办学条件已较为完备，已具备该专业人才培养的良好条件。教学设施采用国内外较为先进的设备和仪器，各专业间互通有无、资源共享。工业设计专业现有各类仪器设备 300 套。实验室组建了陶瓷实验室、模型制作工作室、雕塑实验室、多媒体教室、计算机辅助设计机房、摄影工作室等实验场地。

（3）图书资料

学院现有资料室一个，坐落在学院楼四楼，并且配有专门的老师进行系统化管理。构建文献保障体系，使用效果好，能满足教学科研要求。全部藏书开架借阅，让学生随借随阅。近年来，不断的购置新的文献，图书保有量逐年递增。

3. **教师队伍建设**

本专业师资队伍合计 13 人，其中教授 1 人，副教授 3 人，讲师 9 人。博士 3 人，硕士 10 人。本专业现有 2018-2019 级本科生，共计 108 人，综合考虑兼职教师和相关研究生数量，生师比为 16:1，教师数量能够满足教学需要，教师也有足够的时间和精力投入到本科生课堂教学和实践指导中。本专业已形成了以学科和学术带头人为核心，以中青年骨干教师为主体的学术梯队，专职教师数量能满足教学需要，教师队伍的职称、

年龄、学历、学缘结构合理，年富力强、充满活力，敬业爱岗。

具体师资结构如下：

①年龄结构：专职教师年龄以中青年教师为主，36~45 岁教师 6 人，占 46.2%；35 岁以下青年教师 4 人，占比 30.8%，是一支以中青年教师为主体、充满活力的教师队伍，且逐步引进了适量新教师作为新生后续力量。

②学历结构：专职教师具有硕博学位教师 13 人，占比 100%，其中具有博士学位教师 3 人占比 23.1%；有 2 人具有国外访学、国际交流经历。专职教师学历层次较高、专业背景深厚，可满足教学要求。

③学缘结构：专职教师中外校毕业 10 人，占 76.9%，985、211 高校毕业教师 4 人，占 30.8%，学缘结构合理。

近年来本专业通过聘请校外兼职教授教师、积极与企业和科研院所进行合作交流等方式，有效增强了本专业学生培养目标与社会需求之间的对接，培养了学生理论联系实际和解决实际问题的能力。

4. 实习基地

目前建有校外实训基地多个，与多家企业合作形成了一定数量的校外教学实习实践基地和产学研基地。

校外实习基地有海尔集团、海信集团、澳柯玛集团、九阳电器、青岛昌隆有限公司、日本狮王株式会、新顺家具有限公司、山科艺术设计有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、雷沃重工、中德生态园埃克森机器人有限公司等。

5. 现代教学技术应用

近几年加大对工业设计训练基地、计算机校内实习基地等校内教学实习基地的投入，建设效果明显。我院启动了校园网络建设并不断逐步完善。每个宿舍及教学楼都进行无线网络建设，如中国移动与中国联通无线网络。班级固定教室可申请宽带网络，确保教学信息化，信息便捷化。所有上网计算机均通过主干交换机、核心三层交换机、路由器和透明硬件防火墙与中国快通和教育网连通，确保了校园网络的正常运行。校内学生宿舍及教室都能以 10/100M 速度的宽带网方式接入互联网和校园网。依托名校工程，工业设计教学资源库基本网站已经建成，教学资源已经实现共享，为工业设计系全体师生的设计工作和学习提供了强大的信息平台。教学资源库功能的完善也使各项工作趋于规范。

在管理信息化方面，多年以来，本专业以学校的教务管理信息平台为依托，对教学事务进行管理，包括学生选课、教室申请、成绩录入、试卷分析、成绩统计分析等均在信息化平台上完成。

本专业教师能够熟练应用多媒体计算机展开课堂教学，并通过网络进行大量优秀设计案例分析，提高了学生的学习兴趣。利用在线教学资源与教学平台，如超星、慕课等丰富授课形式，提供更加开放的学习环境，拓展了学生的知识体系，提升了学习效果。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

经过近十年的办学，我们围绕学校和学院的发展规划，依托学科优势，拓展我校工业设计专业的服务社会职能，以培养工业设计本科学生的科研创新意识与实践创新能力为目的，充分利用与地方、企业的合作机会，使科研创新活动深入产业的创新活动，拓展工业设计专业的服务社会职能。

2019 年，为加快专业国际化进程和完善专业建设，与韩国朝鲜大学、韩国全北国立大学等联合成立“工业设计研究院”，主要在数字化设计、服务设计等不同研究方向开展研究工作等。

在科研平台实验室建设过程中，尽可能兼顾本科实验实践教学的需要。例如，CMF 实验室和金属工艺实验室承担了《产品造型,材料与工艺》等课程的部分实验，并承担了本专业生产实习的部分任务。

2. 合作办学

山东科技大学艺术与设计学院积极对青岛各大工业设计公司、企业进行调研，了解企业对工业设计人才的需求。与海尔、海信、九阳、福田、青岛新顺家具厂、青岛木马工业设计公司、青岛科海创新工业设计公司和山科艺术与设计有限公司等企业建立了长期合作关系，为学生提供了广阔的学习平台和空间，方便了学生的实习实训，实现实境教学，提高了学生的专业能力和动手能力。而且在企业参与办学、师资挂职锻炼、兼职教师聘用、产品共同开发等方面都取得了实质性进展。实现了学校、企业、学生“三赢”的办学新模式。海尔集团在艺术学院设立海尔创客实验室，在高校和企业之间搭建了一个交互平台，在校学生通过参赛可以将专业知识与产品研发有机结合，锻炼了设计能力同时也能通自己的作品赢取创业机会。

3. 教学管理

（1）日常教学管理

不断完善工业设计专业建设管理制度和教学质量监控体系，加强管理规章制度建设、教学检查制度、教学督导员制度、管理人员听课制度、学生信息员制度、教学文档检查制度、考试管理制度、毕业设计检查制度等。研究创新学分管理制度、专业导师制度等，对教学实践环节实行事前、事中和事后过程控制，确保教学过程的执行。

在执行本专业教学指导委员会制定的专业规范的基础上，严格执行学校关于人才培养方案修订的原则意见的同时，也充分体现出专业特色和优势。每隔四年修订一次，确保管理制度和培养方案的有效性。

严格执行教学管理制度、建立了系所周例会制度、实行管理人员听课制度、督导组听课制度、定期举行系所教学讨论会议、教师和学生座谈会、完善教学资料和档案管理制度等，从制度上保障各教学环节顺利实施，确保教学工作顺利进行。

结合专业导师制，从毕业设计选题、设计进度安排到设计成果的提交指导教师均进

行全过程跟踪与指导。毕业设计采取中期考核、小组答辩、大组答辩多种措施来保证毕业设计质量。

（2）教学质量评价

①监控体系

建立有完善的教学质量监控与评估体系，根据专业规范和质量要求，持续对本专业的培养目标实现状况进行及时跟踪与评估。对授课效果、辅导答疑、作业批改、考试考核、实验、实习和设计进行过程跟踪与监控。

②反馈制度

每学期学生对任课教师进行网上评教，教务处将每位教师的学生课堂测评成绩进行信息反馈。通过期中教学检查、毕业设计中期考核等专项教学检查，将结果反馈至教师，督促改进教学。

③评价制度

建立了专家评价、师生互评、教学管理人员评价、同行评价的较为完善的综合评价制度。评估结果与评优评先、教学奖励等挂钩。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：多媒体课件制作、优秀课观摩、教学效果比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

（4）高级职称人员讲课制度

教授和副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。

（5）学生创新管理

继续落实并实施《大学生科技创新工作管理办法》，不断完善目标考核和评价激励机制。学生取得的高级别奖励和高层次成果纳入学生的各类评优机制、保送研究生条件等。

五、培养质量

1. 毕业生就业率

当下就业形势比较紧张，但工业设计专业毕业生就业和研究生录取率均较为平稳。研究生录取率近两年有所提升，在学院几个专业中一直名列前茅。学生毕业后能够很快地适应工作岗位对知识、技能和素质的要求。

近三年本科毕业生考取研究生录取率

2018 年	2019 年	2020 年
21.99%	20.6%	29.8%

近三年工业设计专业毕业生就业率

2018 年	2019 年	2020 年

73%	72.73%	82%

2. 就业专业对口率

工业设计专业毕业的学生就业主要以下几个就业方向：一部分进入行业设计单位；一部分同学（硕士生）留在高校研究，2020 年有 14 人考取东华大学、中国石油大学、武汉理工大学、哈尔滨工业大学、华东理工大学、辽宁科技大学、华东师范大学、上海海洋大学、青岛大学、山东科技大学等高校硕士研究生。从近五年学生就业去向来看，以北京、上海、广州等特大城市为主，也有部分同学留在山东省内各城市就业。近几年专业就业率比较平稳，就业前景较好，专业对口率达 90%以上。很多同学在大学期间就已经在相关培训机构工作，过硬的专业技能和较好的综合素质与表现，使得毕业生总体就业情况较为理想。

3. 毕业生发展情况

毕业生职业发展状况的特点主要有以下几点：

（1）学生就业意识前置，在校期间能主动提升就业能力。绝大多数学生能够清晰的认识自我，定位自我，认清就业环境和形势，利用寒暑假期到设计公司和相关企业主动寻找实习机会，虚心学习，丰富实践经验。

（2）个人需求与社会需要相结合。市场对工业设计专业学生的需求强烈，各大中小城市都在平稳有序的进行建设。这为毕业生提供了更多的就业空间、更好的就业机会和施展才华的舞台。

除考研升学外，大部分毕业生落实了就业单位，就业单位包括但不限于海尔集团海高工业设计中心、青岛艾克森机器人设计有限公司、青岛哥尔声学、莱州明宇重工、青岛希恩和汽车装备有限公司等。

4. 就业单位满意率

毕业生表现受到用人单位普遍肯定，用人单位对我专业毕业生的的一致评价主要表现在：踏实肯干，任劳任怨，勤奋好学，积极主动，表现出了较扎实的专业知识和技能的基本功，并且在工作上能够逐渐熟练运用。

根据对毕业生的跟踪调查，大多数学生在设计管理、产品研发、计算机辅助设计等岗位上对口就业，用人单位满意度达到 100%。

5. 社会对专业的评价

自工业设计专业设立以来，优秀的毕业生遍及全国各地，众多用人单位对设计专业需求量较大，要求较高。毕业生在敬业奉献、探索进取、市场意识、企业文化认同、人文素质、责任意识等方面得到了较高的认可。用人单位对毕业生知识理论水平、设计基本技能、专业知识结构等满意度均达到 85%以上，普遍反映本专业毕业生有较大的发展潜力和培养价值，在日常工作中表现出较强的学习和业务能力。

6. 学生就读该专业的意愿

2020 届工业设计专业学生一次录取率为 100%，报到率为 100%。通过座谈会及平

时与学生交流，约有 75%以上的学生就读该专业的意愿强烈。主要是受家庭影响或亲戚朋友推荐。其它学生有就读该专业意向但对本专业不是特别了解。

六、毕业生就业创业

本专业 2016 级毕业生就业形势良好，毕业生一次就业率较高，达到了 82%。

本专业有很好的教学、科研平台，有一支高水平的教师队伍，指导、鼓励同学们就业创业。我院就创业指导课的内容针对学生对象的不同，分阶段开展，包括就业政策指导、职业生涯规划指导、就业过程实战指导、创业指导等，聘请多位名校外创业者、企业家和 2 名创业实践经验的业务课教师担任创业导师。

学院加大力度对创新创业团队的支持，积极与学校国家大学科技园大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，以加强学生创业的成功率。

学院非常重视学生创新能力的培养，结合专业优势，根据学生创业意向积极推进毕业生自主创业。加大力度对创新创业团队的支持，积极与学校国家大学科技园大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，对创新创业团队进行孵化，以加强学生创业的成功率。

鼓励学生参加国家、省市区、学校创业能力培训和创业模拟实训，引导和帮助大学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力具有重要意义和积极作用。

学生毕业后就业范围较广，可以到建筑类产品设计、室内外环境与设施设计、产品包装、广告设计、平面设计、展示设计、陈设设计、产品研发等设计公司、建筑设计研究院（所）或相关产品企业中的相关专业部门从事相关设计、科研和管理工作。

2020 届毕业生毕业后能够进入海尔集团海高工业设计中心、青岛艾克森机器人设计有限公司、青岛哥尔声学、莱州明宇重工、青岛希恩和汽车装备有限公司等就业单位相关设计部门从事产品设计工作，专业知识得到了发挥。

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

我国是制造业大国，但长期处于市场链底端，想要冲击高利润市场，工业设计是重要抓手。很多传统的制造业企业也将工业设计作为发展的第二曲线。对于高水平的工业设计专业人才需求量在逐渐提升。随着中国加入 RCEP，国际化竞争更加白热化，对于工业设计人才需求也更加迫切。中国工业设计教育发展 20 余年，培育了大量的优秀人才，对于工业设计行业优化打下基础，但对于庞大的市场需求而言还是远远不够。

2. 专业发展趋势分析

由于政府的支持和市场的迫切需求，工业设计在我国得到爆发式的发展。野蛮的行业扩张造成了行业整体水平不高、严重内卷的特点。产业的竞争，归根到底是人才的竞争。特别是设计这类行业，设计人才的培养在整个行业的发展过程中占有举足轻重的作

用。近年来，我国的设计教育工作者已经在这方面进行了大量的探讨与改革，可是这些还并不能完全满足这个行业的快速发展，整个社会和工业设计行业新的发展趋势和国际竞争状况对设计人才提出了更高的要求。

我校工业设计专业将在现有师资和教学条件基础上，从以下几方面努力挖潜：（1）、向国内外高水平教育同行取经，学习先进教育理念；（2）、积极引进高端人才，优化人才结构；（3）、与企业建立联系，落地校企联合培养的模式；（4）、与国外高校合作，建立国际化培养机制。

大力发展工业设计教育是适应设计发展潮流的必然趋势，但由于在教育体制、师资力量及办学水平方面的局限，赶上一流学校工业设计的教学水平还是一项长期而艰巨的工作。需要全体老师一致努力和奉献精神，我们将以大局为重、事业为重，尽自己的努力把工业设计专业办好。

八、专业建设存在问题及改进措施

1．存在的问题

（1）师资队伍需要建设提升；

（2）实训的设备和场地需要进一步建设；

（3）课程体系更新度不足以适应社会需求变化；

2．改进措施

2.1 师资队伍建设

（1）建立师资队伍管理机制

通过有效的管理机制发挥教师团队作用。如：从培养的角度，积极创造机会加强教师与企业之间的联系，加强教师的科研奖励力度，通过奖勤罚懒促进教师的科研热情和水平。如：规定教师每年在专业领域必须在横、纵向课题、教学效果、参赛获奖等方面必须有一项以上的具体成果。进一步引进具有实践能力、经历的教师，引入竞争机制，实行淘汰机制。逐步实行导师制或工作室制，这种教学体制的优势在于教师对学生素质的全方位培养，使学生的学习有相当的深度和广度，学习的方式是以课题为中心，辅以相关的讲座。

（2）积极引进高层次教师人才

为进一步加强师资队伍建设，优化师资队伍结构，提升师资队伍质量，我专业结合学校政策明确安家政策等问题，进一步完善人才引进方案。

成立由系主任主要负责人任组长，分管副主任任副组长的招才引智工作领导小组，统筹安排人才引进工作。通过积极组织参加人才引进专会；主动与国内外有工业设计博士点的高校联系，提早锁定优秀人才；利用微信公众号提前推送人才引进招聘相关信息等方式实现高层次人才汇聚，为工业设计教育质量提升打下坚实基础。

2.2 提升专业实验室实验设备的数量和质量

（1）以项目申请及校企合作的方式，争取资金购置专业急需的实验设备。

（2）从专业发展角度看，专业实验室面积有必要进一步增加。

（3）专业实验室的建设，根据工业设计专业实验室建设规划，进一步加强工业设计专业实验室的设备更新、维护、运行等方向工作。

（4）进一步调研和论证，优化工业设计专业实验室建设方案。

（5）加强校外实训基地建设工作，借助社会力量补充和满足实训需求。

2.3 逐步完善培养模式与课程体系

（1）与时俱进更新教学内容，保证教学质量

适应国家战略需要，培养具有一定竞争力，有自身特色的人才培养模式需要进一步改革；与培养方案相适应的课程体系需进一步构建与完善；精品课程群与精品课程需重点加强建设；对应核心课程教材需要进一步建设；课程教学方法需要改革与丰富，培养学生创新意识与创新能力的方法与途径需要进一步探索与完善；课程考试考核制度需要改革与探索，以更好地调动学生学习积极性与创新能力培养；教学质量保证体系需要进一步改革，并在实施过中完善；大学生科技创新需要进一步制度化，大学生创新基金不足，需扩宽基金渠道。引进国内外优质教育教学资源、选拔优秀学生到合作院校进行短期的交换学习、加强学校与企业间的合作、通过联合培训方式提高教师专业水平等。

（2）产学研互相促进

重视教师科研投入，加快科技成果转化，实施科研促进教学，将科研成果融入到相关课程教学中。

专业七十一：音乐学

一、培养目标与规格

音乐学专业培养具有马克思主义基本理论素养，德、智、体、美、劳全面发展，掌握系统音乐学专业基本理论和知识，具备一定音乐实践能力，能在院校、社会文艺团体、艺术研究单位和文化机关、出版及广播、影视等部门，从事音乐表演、教学、研究、编辑、评论、管理等方面工作的应用型创新人才。

本专业毕业生需掌握音乐学基础理论知识和扎实的专业技能，具备良好的政治思想素质、较强的学习和研究能力，以及从事表演、教学、研究、企事业单位文化管理等工作的基本素质与能力。要求具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德，具有较扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养，具有较强的计算机应用能力，掌握资料查询、文献检索的基本方法。能够掌握本专业领域的音乐基础知识、基本原理和基本技能，掌握音乐史论、作曲技术理论等专业知识和声乐、钢琴、器乐、舞蹈等专业表演技能，了解本专业领域的技术标准、相关行业法规、学科发展现状及前沿动态。

二、培养能力

1、专业基本情况

山东科技大学（泰安校区）音乐学专业 2002 年招收第一批专科生。2004 年，在学校有关领导的支持下，实现了从专科到本科的跨越。2005 年，山东科技大学（青岛校区）招收第一批音乐学本科专业学生。2016 年获批艺术硕士招生资格，面向全国招收声乐、民族器乐、钢琴方向艺术硕士研究生。

音乐学专业现拥有金晶民乐团、天齐合唱团、萨克斯风乐团、声动歌剧社、红艺坊话剧社、女子筝乐坊、舞蹈队、韵昇室内乐团等音乐实践演出团体，将根据艺术人才市场需求不断调整加强专业设置，强化规范化、制度化的教学管理机制，努力提高师生的文化层次、艺术水平和实践能力，使音乐专业逐渐成长为省内蓬勃发展的一流艺术专业。

音乐学专业的师生们团结一致、辛勤耕耘，他们用勤奋和汗水换来了丰硕的成果：芬兰国际音乐比赛、俄罗斯国际音乐比赛、香港国际音乐大赛、“孔雀奖”全国高等院校声乐艺术大赛、第三届“海伦杯”全国高校教师钢琴比赛、德国欧米勒（青岛）国际钢琴公开赛、“青乐杯”香港二胡大赛、“华乐之韵”二胡大赛、“敦煌杯”中国琵琶艺术菁英展演、山东省音乐舞蹈专业基本功大赛、山东省器乐大赛、全国多媒体课件大赛、山东省第二届本科高校教师微课教学比赛等赛事均取得了优异成绩。

音乐学专业积极开展与国内外各大音乐专业类院校的合作与交流。近年来与台湾师范大学、台湾清华大学、台湾艺术大学、韩国平仄大学、中央音乐学院、中国音乐学院、上海音乐学院、厦门大学等国内外知名院校建立了良好的交流、互访、合作关系。

与此同时，音乐学专业师生积极参与地方文化交流、校园文化建设。音乐学专业加

强了与省、市、区音乐家协会的联系，师生积极参与各类专业协会的各类活动，代表市区文联、文广新局参与各类大赛与展演；排演各类文艺演出和歌剧专场演出，为学校所在地街道党员活动、社区演出贡献自己的力量，以饱满的热情和奉献精神，取得了一系列优异成绩，为学校增光添彩，促进了学校与地方紧密联系。2016 年起，坚持每年举办大型演出，积极开展多项美育课程，对提升大学生艺术素养、提升师生道德情操、繁荣校园文化生活做出了突出的贡献。

2、在校生规模

2002 年起每年面向省内招生 40 人，2017 年、2018 年每年招生 60 人（省内 40 人，省外 20 人），2019 年至今每年省内招生 30 人。2016 年获得招收艺术硕士（MFA）研究生资格，2017 年首届招生 7 人，2018 年扩大招生数量增至 18 人，2019 年招生数量继续攀升为 22 人，2020 年招生 17 人，2021 年招生 21 人。2021 年，音乐学专业在校生 210 人，其中本科生 150 人，硕士研究生 60 人。

3、课程体系

课程体系组成包括：通识教育课、学科基础课、专业必修课、专业拓展课、实践性教学环节和创新活动。课程总数为 39 门。

通识基础课：以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、中国近现代史纲要、思想道德修养与法律基础、形势与政策、体育与健康、军事理论、劳动教育、大学英语、英语模块课程等为通识基础课。

学科基础课：为基础乐理、视唱练耳、配器三门课程。

专业必修课：分为专业基础课、专业核心课两类。专业基础课为和声学、西方音乐史、中国音乐史、曲式与作品分析 4 门基础课；专业核心课为声乐、器乐、钢琴 3 门专业核心课。

专业拓展课：以音乐学专业导论、民族民间音乐、形体与舞蹈、合唱与指挥、多媒体音乐编辑、技能训练、室内与训练与演出、舞蹈表演、钢琴即兴伴奏、外国语语音、音乐文献研究与论文写作、钢琴艺术指导为专业拓展课。

实践环节：为军事技能、劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综合实践、毕业实习、毕业设计、艺术实践、教学实习。

2020 年按照学校的要求对培养方案进行了新的调整。修订后的培养方案合理配置通识基础课、学科基础课、专业必修课、专业拓展课、实践环节，优化了课程体系，推进了模块型课程的建设，将实践与教学的结合更加充分的体现出来，为音乐专业学生的培养提供了多实践的机会和展示空间。

音乐学专业的学生进入二年级后，可以选择法学、计算机、会计、行政管理等第二专业的学习，拓展学习领域。

另外学院还拥有青岛市歌剧舞剧院、青岛西海岸文化馆、博兰斯勒大剧院、乐都汇国际音乐谷、开发区四中、香江路第二小学、峨眉山路小学、天启星幼儿园等科研和实

践教学机构。

4、创新创业教育

音乐学专业注重学生创新能力的培养，积极开展创新创业教育，确定了大学生科技创新指导教师制度，有严格完善的创新实践环节和创新学分认定办法。艺术实践是为学生开设的第二课堂，7 个学期全部开展艺术实践活动外，其他学期安排的艺术实践学分通过参加音乐系组织的艺术实践活动取得。音乐学专业学生在专业期刊发表学术期刊论文近 80 篇（含核心期刊）、积极参与课题申报与研究工作、在各类国内外专业大赛，如：门德尔松钢琴大赛、威斯巴登德国钢琴大赛、新加坡中新国际音乐节、山东省合唱大赛、齐鲁器乐大赛、山东省器乐大赛、山东省音乐舞蹈专业基本功大赛、青岛市合唱音乐节展演等活动中取得了突出的成绩，获得了大量的奖项。

三、培养条件

1、教学经费投入

学校、学院对音乐学专业教学经费投入不断扩大。教学经费主要来自学校计划内拨款，教学经费投入均用于课程建设、教学改革、教学设备和日常教学工作等开支，具体包括学生实习经费、科技创新奖励和补助、学生奖学金、助学金、教师业务进修和外出考察经费等。毕业设计（论文）每个学生经费 250 元。教学实习每个学生经费 200 元。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划执行。

在原有教学资源的基础上，2017 年 8 月对音乐系投入 50 多万元改造了舞蹈房为音乐厅，采购了新的灯光音响设备，不仅为音乐系师生提供了好的展示平台，更满足了艺术学院所有专业大型会议的使用需求。2018 年 7 月投入 40 余万对已经使用了 13 年的教学场馆进行了整修；投入 46.15 万元购置演出用 YAMAHA 演出用琴 C7X、萨克斯、二胡等教学必备乐器。为教学工作的顺利开展和教学质量的稳步提升奠定了坚实的基础。

此外，学校、学院设立了多项活动基金和奖学金，支持学生开展各项课外活动，表彰学习成绩突出、各方面表现优异的学生和在教学上取得优异成绩的教师。为稳定本科主讲教师队伍，保证任课教师的收入，学校实行了校内岗位津贴、教学工作量补贴、绩效工资，充分调动了教师上课的积极性。

2、教学设备

（1）教室及设施

学校公共课教学条件优越，设备先进，能够较好的满足课程教学对现代教育技术手段的需求；集中的核心课程全部安排在固定教室。学校教务部门对教学用房实行统一管理和调度，主干课程原则上安排在白天授课，为照顾部分第二专业学生或辅修的学生，部分选修课程安排在周末或者下午第四大节进行。同时，教室设施管理配备有专门的物业公司负责管理维修和日常卫生维护。

音乐学专业拥有音乐厅、45 间琴房、萨克斯专用排练厅、多媒体电脑音乐教室、电钢琴教室、舞蹈排练厅等教学专用教师，电子音乐类设备 66 套，展台、教学电脑等仪

器设备近 50 台，三角钢琴 2 架、立式钢琴 61 架，2018 年更换激光投影、智能触摸白板用于专业理论课教学。

（2）实验室条件

为了配合教学需要，学院逐步成立并完善了音乐科技实验室。配合音乐学专业学生实验教学，同时也为老师的科研生产提供必要的保证。

总体来看，音乐科技实验室拥有部分本学科专业高新仪器设备，基本满足本科教学需要。仪器完好率 100%，电脑更新率 100%。

3、教师队伍建设

音乐学专业拥有声乐教研室、钢琴教研室、器乐舞蹈教研室、理论教研室。师资力量雄厚，现有专任教师 28 人。分别毕业于上海音乐学院、中国音乐学院、天津音乐学院、武汉音乐学院、山东师范大学、曲阜师范大学、东北师范大学、华东师范大学、山东大学、青岛大学、广西艺术学院、山西大学、美国芝加哥音乐学院、俄罗斯格涅辛音乐学院、法国加莱大区音乐与舞蹈学院、瑞士卢塞恩音乐学院等国内外知名高校。拥有教授 1 名、 副教授 9 名、博士 1 名、在读博士 2 名、硕士 25 名，近年来教研成果丰硕：获得省部级课题 12 项，厅局级课题 80 余项；专著 19 部；发表 CSSCI 期刊文章 10 余篇、核心期刊 30 余篇；省部级、厅局级各类获奖 150 余项，位居青岛市音乐类高校前列。2018 年获批山东省文化厅音乐科技重点实验室。

音乐学专业依托艺术硕士授权点，重点打造专业带头人和专业骨干教师。积极促进特色实践教学团队建设，为人才培养奠定良好的基础。专业建设的核心是师资队伍建设,艺术学院音乐系坚持培养和引进并重，师德教育和业务提高并进的方针，不断提高专业师资队伍建设，提高师资梯队的整体素质，在现有师资的基础上，进一步完善教师考核评价标准，建立以业绩和能力为导向、科学合理的教师考核评价机制。

“双师型”教师呈现增长趋势，部分教师取得了《钢琴调律师资格证书》、《演艺行业经纪人资格证书》。积极鼓励青年教师继续攻读博士学位，积极争取在韩国岭南大学、韩国檀国大学攻读博士研究生，在中央音乐学院、上海音乐学院、台湾艺术大学、厦门大学等知名院校访学，增强教学科研能力，加强实践锻炼。

大力加强师德师风建设，鼓励优秀人才脱颖而出，开展经常性教育和考核，提升教师的职业素养。努力做到以事业凝聚人，以创新吸引人，以爱心团结人，以机制稳定人，打造了一支特色鲜明、专兼结合、素质优良的师资队伍。先后派遣多名教师赴北京、上海、厦门、武汉、昆明、宁波等地进行专业培训和高层次学习。聘请俄罗斯柴可夫斯基音乐学院、格涅辛音乐学院、美国伊斯曼音乐学院、英国皇家音乐学院、上海音乐学院、厦门大学等名家来校举办学术讲座，不断提升教师的专业层次，开拓国际视野。

4、实习基地

根据我院系办学宗旨和办学特色，是培养高素质的应用型专门人才为目标。为此我们从人才市场发展用人需求调研入手，着眼于技能实训和应用的关键点，不断规划建设

实训基地，注重以就业为导向的符合社会需求人才的培养，并且先后根据学院实习基地建设的要求，与泰安、济南、青岛以及周边区市多家单位和团体建立长期合作实习关系。与青岛西海岸文化馆、欧米勒（中国）有限公司、乐都城国际音乐谷、博兰斯勒大剧院、开发区第四中学、香江路第二小学、峨眉山路小学、天启星幼儿园等多家单位签订了教学实习就业基地协议。

5、现代教学技术应用

音乐学专业在课堂教学的过程中，充分运用多媒体现代化教学手段，将网络多媒体、智能白板、电脑音乐制作、电钢琴、展台等设备充分地运用到专业教学中，大大提高学生自主学习的积极性，并结合启发式、专题式、讨论式、实地采风、创作式等教学方法，积极促进教学互动。

在坚持理论联系实际的基础上，注重实际教学内容进课堂，创新多媒体课件，综合运用影音、动画、板书等丰富多彩的教学形式。在教学实践中，坚持以“有利于学生学习”为中心的教学理念，积极引导学生的创新性思维，注重教学方式的灵活性和多样性，充分调动学生自主学习的积极性，培养理论和实践互相融合的应用创新型人才。

在管理信息化方面，多年以来，本专业以学校的教务管理信息平台为依托，对教学事务进行管理，包括学生选课、教室申请、成绩录入、试卷分析、成绩统计分析等均在信息化平台上完成。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

音乐学专业不断完善创新人才培养模式。产学研协同育人作为新型人才培养方式，能够为社会培养专业型创新人才。健全的运行机制，能保障产学研协同育人的持续康发展。随着社会经济的不断发展，高校原有单一的学术型人才培养方式，越来越不能适应社会对人才的需求，造成了大学生就业难的问题。音乐学专业将产学研协同育人作为推动科技、教育与经济紧密结合的新型人才培养方式，近年来，已经在培养专业型创新人才方面取得了很好的成效。相继与青岛西海岸文联、妇联、文化馆、欧米勒（中国）有限公司、博兰斯勒大剧院、天启星幼儿园、乐都城国际音乐谷等文化机构积极合作，共同举办“欧米勒”国际钢琴大赛、“中新”国际音乐节大型比赛、青岛青年歌手大奖赛、西海岸国际音乐季等大型赛事和活动，为学生开拓了广阔的实践、就业平台。

聘请多位校外知名艺术家、文化产业成功企业家作为产业教授、校外指导教师，提升学生实践能力，助力应用型高层次人才培养。

2、合作办学

始终坚持开放式办学，积极开展对外交流、合作，外事工作明确努力方向，主攻项目性合作，实现加速发展，取得多项突破，力求达到合作办学、合作育人、合作就业、合作发展的教育效果，增强学校的办学活力，深化教学改革，提高人才培养质量和办学水平。与韩国平泽大学等国内外艺术学院校签订了新的合作备忘录和合作协议，专逐步

提升专业影响力与声誉。

近年来，音乐学专业从美国、英国、法国、俄罗斯、瑞士引进了 4 名硕士、1 名博士任教，2 名教师攻读博士学位、1 名骨干教师出国（境）学习交流（6 个月以上），2 名教师在寒暑假受邀参加新加坡、奥地利、德国等国的专业文化交流。近 30 名国内外名家、教授受邀来校举办讲座和交流音乐会。学生申请海外攻读研究生的人数逐年递增。

3、教学管理

加强过程监控。建立完善的教学质量监控与评估体系，根据专业规范和质量要求，持续对本专业的培养目标实现状况进行及时跟踪与评估。对授课效果、辅导答疑、作业批改、考试考核、实习和设计进行过程跟踪与监控；每学期学生对任课教师进行网上评教，教务处将每位教师的学生课堂测评成绩进行信息反馈。通过期中教学检查、毕业设计中期考核等专项教学检查，将结果反馈至教师，督促改进教学；建立了专家评价、师生互评、教学管理人员评价、同行评价的较为完善的综合评价制度。评估结果与评优评先、教学奖励等挂钩。

培养方案定期修订。在执行本专业教学指导委员会制定的专业规范的基础上，严格执行学校关于人才培养方案修订的原则意见的同时，也充分体现出专业特色和优势。每隔四年修订一次，确保管理制度和培养方案的有效性和先进性。

制度建设。严格执行教学管理制度、建立了例会制度、实行管理人员听课制度、督导组听课制度、定期举行系教学讨论会议、教师和学生座谈会、完善教学资料和档案管理制度等，从制度上保障各教学环节顺利实施，确保教学工作顺利进行。

积极通过校、院的教学检查查找工作中的不足之处，并积极整改，确保教学质量的提升。音乐学专业的特殊性，决定了本科、研究生导师责任制的目标与方向，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观；指导帮助学生做好大学规划；指导学生参加各类学术研讨活动、技能大赛；指导学生考研、就业。

五、培养质量

1、毕业生就业率

在国内音乐学专业较为紧张的就业形势下，音乐学专业就业率确逆袭而上，确保了较为强劲的增长势头，2016、2017 连续两年初次就业率均突破 85%，2018 年底突破 95%，2019 年就业率达到 100%，研究生录取率逐年提升。

近三年音乐学专业本科生考取研究生录取率		
2019年	2020年	2021年
12.50%	20.59%	20.34%
近三年音乐学专业本科生就业率		
2019年	2020年	2021年
100.00%	88.24%	84.75%

2、就业专业对口率

近几年我院音乐专业本科就业率稳中有升，从历年就业数据上可以看出音乐系本科生就业率前景乐观并且逐年稳步提升。专业对口率平均达到 90%以上。音乐学专业较为实用，且实践性较强，在本科就读期间，很多学生因为优异的专业技能，还未毕业就被当地的琴行、培训机构、文化公司、各大高中小学、职业学校等单位提前录用。成熟的职业技能与勤恳踏实的表现，使得我们的毕业生在竞争激烈的市场上供不应求。

3、毕业生发展情况

毕业生表现受到用人单位普遍肯定，用人单位对我专业毕业生的一致评价主要表现在：踏实肯干，任劳任怨，勤奋好学，积极主动，表现出了较扎实的专业知识和技能的基本功，并且在工作上能够逐渐熟练运用。

往届毕业生在用人单位表现优异，获得较高的社会综合评价，毕业生也能较快获得职业发展。根据每年学院毕业生个人信息追踪系统得出的数据表明，毕业生发展状况良好，各个就业用人单位满意反馈率达 100%。音乐专业的办学得到社会广泛好评和极高赞誉，同时对自身办学产生了良好的推动和反馈。学生就业意识前置，在校期间能主动提升就业能力。绝大多数学生能够清晰的认识自我，定位自我，认清就业环境和形势，个人需求与社会需要相结合。利用寒暑假期主动寻找实习机会，虚心学习，丰富实践经验。

我们的专业教学在研究生考试时被多所音乐专业名校所认可，多名学生被国内外名校录取：宋晓霞（上海音乐学院）、李璐（中国艺术研究院）、张新禹、卢娜、刘兵（浙江音乐学院）、马莹、吕敖（天津音乐学院）、邵景霞（上海师范大学）、陈曰、王珏、刘茂松（山东师范大学）、王艺晓（云南师范大学）、张小月（青岛大学）、蔡佳琳（英国利物浦大学）、丁浩正（白俄罗斯国立师范大学）、王艺（英国伦敦大学金史密斯学院）、胡晓云（俄罗斯格林卡音乐学院）、马珂（英国利兹大学）等；另有部分学生选择跨专业择业：张嘉珂（山东高速）、宋长虹（民生银行）、齐小菲（酒泉卫星发射中心）等。

多数用人单位与学校保持着良好的联系，毕业生工作认真、积极主动、勤奋努力、专业扎实的表现，深受用人单位与社会各界的好评。

4、学生就读意愿

音乐学专业在历经 20 年师生的共同努力成为省内热门专业，虽然每年省内录取仅有 30 人，但是报考人数仍逐年上升。2019 年至今音乐学专业招生采用省内统一考试，每年择优录取 30 人。研究生的生源质量也逐年提升，如沈阳音乐学院、天津音乐学院、首都师范大学、华侨大学、郑州大学等名校的学生，在近几年的研究生报名中对我校音乐学专业表现出越来越高的热情。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

音乐学专业的特殊性，决定了这个专业的创业可能性较高。在社会对艺术培训的火

热需求下，越来越多的毕业生选择在毕业后投入经济社会的大潮中，拼博一把。毕业生选择毕业后创业的人数，逐年递增，已经突破 20 余家，部分已经开设了分公司或者分校。

2、采取措施

音乐学专业合理运用各级文化政府部门、实习实践合作单位、学校、学院的多重资源，激发学生创新创业的积极性，按照大学生就业指导与扶持计划实施方案要求，深入落实学校对高校毕业生就业创业工作的要求。帮助学生梳理大学生创业、就业的优惠政策；开展各类讲座、就业培训，使学生近距离接触创业成功的师哥师姐，用实际经验为他们指引方向；走访用人单位、实地调研用人单位需求。

近几年在泰安、济南、杭州、青岛自主创业的学生，在自己的领域内，已经小有名气，格律诗琴行有限公司（田甜）、晓雯音乐学校（张莉）、爱上钢琴学校（王瑜）、海格艺术学校（周爱军）、浩可音乐学校（王志浩）、新势力街舞学校（邵光宗）、白马艺术（刘敬）、紫缘影视、化妆、摄影学校（张苗苗）、乐聚萨克斯（贾奇峰）、乾源琴行（邵强）等近二十家毕业生经营的企业，在业内已初具规模，受到了专业人士的好评。个别优秀毕业生在毕业后第一年就已经拿到单位经理级以上职务，贾敏（三川琴行经理）、宋长红（民生银行大客户经理）、刘晗（红黄蓝总部市场总监）等。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

经济社会发展带动着高科技的突飞猛进、大众传媒日益昌盛和人们视野的日渐开阔，伴随着全民族文化素质的全面提高和音乐教育的大力普及，社会对音乐文化的需求越来越趋向于多元化、高层次、综合性。音乐领域所需要的人才有其特殊性，先是表演人才、创作人才和理论人才，后来有了教育人才，发展到今天，又发掘了炙手可热的市场管理人才。各种各样的选秀节目扩大了音乐表演人才的选拔范围，因此，其他音乐专业人才培养的重任就落在了音乐学的深度教育上，音乐领域所需要的文化产业人才专业性较强，要求学生既要有良好的音乐基础，又要有良好的音乐表演技能和音乐学理论基础，不仅真正学懂一门音乐技能，还要有市场经济的思维意识，不是短期内可以解决的。因此，这是音乐学专业毕业生的优势，为其就业开辟了一条广阔的道路。

随着社会发展适合于音乐学专业学生的就业途径越来越多：教育类（自由职业教育、网络教育、培训机构教育、教学研究工作、音乐理论研究院、高校、中、小学教师、音乐理论研究员、文化宫、青少年宫教师、专职音乐教师、民族音乐调研员等）；唱片业声音后期（录音师、混音师、母带师等）；实用类声音后期(任何需要声音的项目，如电影、电视、广告、游戏、舞台剧等)；唱片业音乐制作（作词、作曲、编曲、乐手等）；实用类音乐制作：（MIDI 录入员等）；现场台前演员等（歌手、乐手、DJ、舞者等）；影视、媒体、艺术、文化传播（演唱、创作和音乐制作、音乐节目主持人、导演、出版、广播、研究、编辑、评论、管理等）；企事业单位（电视剧制作中心、宣传部、教育局、文化厅、文体局、各级政府部门、广播电视局、部队文工团、剧院歌舞团、文化娱乐传媒公司）；创业（个人音乐工作室、乐队、独立唱片公司、影音广告公司、职业歌手、

唱作人、歌唱家、演员等）；新兴趋势（音乐理疗、声学工程师等）；企事业单位（歌舞表演团体、合唱团、专业文艺团体、文化娱乐传播公司、演艺经纪公司、广播电视局、地方文体局、部队文工团）等等。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、从理论入手，鼓励思维创新。关于音乐学专业改革的探讨，需要不断地创新思维，不断进行新的理论研究，吸收当前各个领域最先进的思维方式与思维成果，以最先进的音乐教育思想和经验为指导，在信息通畅、成果共享的环境中开展创造性的工作。

2、形成专业特色，增强专业实力。音乐学专业改革存在思想观念、培养目标定位、课程设置、教育教学方法、教育教学实践等方面的问题。走特色化道路，设立特色专业，开设特色课程，培养特色人才，就显得尤为重要。因而，大力增强教学管理、强化教学改革研究，大力增强科研投入，以研促教，以研促学，就成为必由之路。

3、拓展专业口径，发挥交叉专业优势。综合类院校音乐学专业的优势是将“专才”培养为“复合型人才”，多学科的优势相互渗透，使学生具备多元化的发展素质。

4、教师职称结构不合理。尤其是专业核心课教师职称偏低，解决困难；学科梯队还未完全形成，高水平学术带头人偏少，无法形成优秀的教学团队。大力加强学科带头人的培养和学术梯队的组建。充分利用学校有关政策，组织学科带头人、骨干教师赴国内外一些著名高校和研究机构进行短期学术考察，开阔视野，为他们创造有利的工作和生活环境；重点提高教师的学历层次。采取多种方式提高学历层次，加强急需人才和高层次人才的引进工作；加强青年教师的思想素质教育。鼓励教师积极投入教学和科研工作，提倡爱岗敬业、乐于奉献的精神，增强团队精神和协作意识，使青年教师把集体利益和个人价值结合起来，形成良好的师德风范和学术氛围；开展多种形式的教师进修和培养。采用课程进修、学位进修、合作研究、访问学者、学术考察等方式提高教师的职业素养。

专业七十二：视觉传达设计

一、培养目标与规格

1、培养目标

视觉传达设计专业，旨在培养具备高尚的道德品质、深厚的文化艺术素养、掌握本专业方向的理论知识和专业技能、具有综合创新和设计实践能力，能够从事企业形象设计以及影视、网络、印刷、户外广告等媒体的视觉传达设计工作，并具有设计策划、经营管理和教学科研等能力，适应我国当前社会发展与经济建设所需要的德、智、体、美、劳全面发展的高素质应用创新型人才。

2、培养规格

本专业毕业生需具有较为系统的专业理论和专业知识，具有良好的科学素养与艺术设计修养，既懂艺术又懂技术，能够利用计算机及新媒体设计工具进行艺术作品的设计与创作，在文字表达能力、设计创新能力及社会交流能力等方面实现全面发展。毕业生应具备以下几个方面的能力：

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德。

（2）具有现代意识、良好的人际交往能力，身心健康。

（3）具备优秀设计师所需要具备的国际化项目合作过程中所需要的外语交流沟通能力，了解国内外视觉传达设计的发展动态。

（4）具有基于现有的任务情况，分析项目目标和要求，独立从事平面设计实践的能力，具有自主创新的素质及开阔的思路。

（5）掌握系统的视觉传达设计理论知识，树立正确的价值观，具有对艺术理论的认知和思考能力，具有较高的艺术素养。

（6）具有良好的观察能力、造型能力、创新思维和主观表达的基本技能。掌握视觉传达设计基本原理、知识和技能，具有对艺术作品的判断、评价分析能力。

（7）掌握平面设计的专业技能和方法，包括手绘及计算机应用能力。了解有关经济、艺术、文化的方针、政策和法规，能够独立完成部分设计项目。

（8）具备美术鉴赏和艺术评论的能力，具有较好的中国传统文化素养、文学艺术修养。具有文化艺术与跨学科的知识素养。

（9）具有创造性思维的能力。具有平面设计的创新意识和思维，具备设计师所需要的良好沟通能力和团队协作能力，具有在实际工作环境中分析问题、解决问题的能力。

（10）对终身学习有正确认识，能够与时俱进，具有不断学习和适应社会发展的能力。

二、培养能力

1、专业设置情况

视觉传达设计专业 2003 年开始招生，成立之初隶属山东科技大学文法学院，专业名称为广告学（设计），即视觉传达设计（平面设计）方向。2008 年本科教育评估后根据专家组意见合并到新成立的艺术与设计学院，与工业设计、环境艺术设计专业并列成为艺术与设计学院的三个设计类专业。2012 年根据国家教委第四次修订的新专业目录将专业名称规范为视觉传达设计（学科门类：艺术学；二级门类：设计学类；专业代码：130502）

2、在校生规模

目前招生主要以山东省内生源为主，省外主要面向安徽省、河南省、江苏省等地招生。近五年来，按照每年的招生计划，2017 年招生 57 人，2018 年招生 67 人，2019 年招生 48 人，2020 年招生 50 人，2021 年招生 50 人。本专业目前有在校生 215 人。

3、课程体系

对课程体系、课程设置进行改革。主要是以综合素质和创新实践能力培养为核心，构建了通识教育课、专业核心课、专业拓展课程、实践课程四个模块的课程体系。通识教育课模块：主要是为人文素养、科技素质奠定基础的课程，主要包括马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、体育与健康、大学英语等课程；专业拓展课程模块：包含视觉传达设计导论、书法、摄影基础、中国画、艺术节与设计师、字体与版式设计、设计美学、视听语言、设计案例、产品形象设计等课程；实践课程模块：包括军事技能、劳动实践、创新创业实践、思想政治理论课综合实践、设计采风、认识实习、设计考察、专题设计、毕业实习、毕业设计等课程。该模块要求学生在实践环节中不断培养正确的世界观、人生观和价值观，培养良好的思想道德品质、高度的社会责任感与良好的职业道德，能够将自己所学到的知识运用到实践环节中去，使学生具备基本的实验技能且拥有一定的设计实践能力、科研开发能力、团队协作能力和管理能力。

4、创新创业教育

视觉传达设计专业积极开展创新创业教育，主要通过以赛代练和实战命题两种方式，提高学生创新训练水平，培养学生创业意识和能力。

（1）以赛代练方式，是指充分利用视觉传达设计专业各项赛事，如教育部主办的全国大学生广告艺术节、中国广告协会中国大学生广告艺术节学院奖、旺旺台湾中国时报广告金犊奖、上海国际大学生广告节、中国策全国大学生营销策划大赛、挑战杯全国青少年创业大赛、创青春大赛等赛事，年均参与上述赛事的学生超过 300 余人次。视觉传达设计专业同学自 2004 年参加视觉传达设计专业竞赛以来，在上述赛事中实现了等级奖的全满贯，获奖层次在山东省高校视觉传达设计专业中名列前茅。

2021 年在各项赛事中继续取得优秀成绩：在全国大学生广告设计大赛学院奖获得金奖、银奖、铜奖 4 余项，获佳作奖及优秀奖 20 余项。在中国包装创意设计大赛获得三等奖；在第五届国际环保公益设计大赛获得银奖、铜奖多项；在 BICC 中英国际创意大

赛、CADA 日本概念艺术设计奖获得铜奖多项等。

（2）实战命题方式，是指在专业课教学和考核中，引入国际和国内一线广告公司、企事业单位正在执行的设计业务，交由学生分组实施，最后由广告设计公司和企业广告设计专业人士评定分数，给出考核成绩，并最终决定是否采纳相关方案，2021 年，在专业课程《标志与企业形象设计》、《图形与字体工坊》等课程中结合学校 70 年校庆及华信智能等设计项目进行实战项目训练，学生作品得到了专家及企业主的赞赏。

在专业课教师和企业导师双向指导下，学生设计及策划作品，要么被采纳执行取得了实际的经济效益和社会效益，要么被部分吸收成为广告公司或企业广告宣传最终执行方案中重要的内容，得到业界人士的广泛好评。通过这种实战模式，锻炼了学生的专业技能，使其充分了解了客户的真实需求，熟悉了业界操作的理念和方法，取得了扎实的效果。

创业教育方面，2021 年开始探索学校、企业联动的模式，为学生创业提供专业指导、企业经验引入和社区资源开发。积极指导学生申请全国大学生创新创业计划项目，鼓励学生勇敢创业，智慧创业。

三、培养条件

1、教学经费投入

本科业务费增长显著。对教学设备维修费也进行大幅度提高，以保障教学设备的正常使用；教学经费投入均用于课程建设、教学改革、教学设备和日常教学工作等开支，具体包括学生实习经费、科技创新奖励和补助、学生奖学金、助学金、教师业务进修和外出考察经费、教师科研论文奖励等。毕业设计（论文）每个学生经费 350 元。设计采风、设计考察每个学生经费 150 元。经费使用严格按照教学经费管理制度和教学经费分配计划执行。学校、学院还设立了多项奖学金和助学金，支持学生开展课外活动、参加竞赛等，表彰学习突出和成绩优异的学生。为稳定本科教师队伍，保证任课教师收入，学校实行校内岗位津贴、教学工作量补贴、绩效工资等，充分调动教师教学积极性。

2、教学设备

（1）教室及设施

学校教学用房条件优越，多媒体、专业教室数量充足、设备先进，生均面积和座位数均达到教育部本科教学工作评估的标准，能够较好的满足课程教学对现代教育技术手段的需求；集中的课程设计、毕业设计等核心课程全部安排在固定教室。艺术学院对教学用房实行统一管理和调度，同时，教室设施管理配备有专门的物业公司负责管理维修和日常卫生维护。

专业设计教室位于十四号教学楼，每个班级都有一个专用的固定设计绘图教室。美术专用教室设置于十四号教学楼五楼，包含素描教室和色彩教室。此外，教学实验室（视觉传达设计实验室、摄影摄像实验室、创课实验室、模型实验室），多媒体教室和教学机房，作为开放性实验室为学生提供实验实践教学平台。

（2）图书资料

学院现有资料室一个，坐落在学院楼四楼，并且配有专门的老师进行系统化管理。构建文献保障体系，使用效果好，能满足教学科研要求。全部藏书开架借阅，让学生随借随阅。近年来，不断的购置新的文献，图书保有量逐年递增。

3、教师队伍建设

（1）数量与结构

视觉传达设计专业目前有专业教师 10 名，其中副教授 4 名，讲师 6 名。所有老师均为硕士及博士研究生，分别毕业于中国美术学院、天津美术学院、鲁迅美术学院、山东大学、韩国忠南大学等设计专业在国内外有影响力的高校。3 位教师具有海外留学经历。

（2）教师队伍建设规划及发展态势

目前本专业团队在学科带头人（教授）的带领下，各方面均具有良好的发展态势。在较为出色地完成教学工作的同时，视觉传达设计专业教师编写、出版专著和教材近 10 部，发表的高水平学术论文 53 余篇，获得的省部级以上科研和教学成果奖励多项，承担的主要科研项目 20 余项，发表设计及摄影作品 300 余幅，作品多次入选全国美展；未来三年，要在现有基础上进一步加强师资队伍建设。一方面提高专职教师专业素质与教学能力，实现双师素质的提升；另一方面，加强兼职教师队伍建设，加强专业一线技术工作人员的比例，进一步完善双师结构。专业师资队伍建设具体实施计划：

①加强专业教师与市场联系，建立教师与相关公司的长期联系，形成鼓励教师到企业任职、参与社会商业项目的有效机制，使专业教师真实接触市场一线，了解市场专业需求，保证教学与市场需求相适应。试推行项目教学的实验性课程建设。逐步摸索并形成具有自身特色的教学理论和教学方法。

②发展完善兼职教师队伍，增大生产一线技术工人的比例，如经验丰富的广告公司设计总监、美术指导、设计师等一线创意产业设计人员。争取以更多更灵活的方式使企业一线专业人员参与教学。

③实现专业教师的专业技术能力的整体提高，包括安排教师参与技术性培训，鼓励教师参与市场实践，鼓励教师完成更高层次的专业学历教育。在全面提高教师综合专业素质的同时，通过完善教学团队建设，使教师较长期地负责某些课程，形成专业侧重点。

4、实习基地

视觉传达设计专业，教学目标围绕具有综合创新和设计实践能力，能够从机构形象设计以及影视、网络、印刷、户外广告等媒体的视觉传达设计工作，并具有设计策划、经营管理和教学科研等能力，适应我国当前社会发展与经济建设所需要的高素质艺术设计人才的培养。注重加强学生实践应用能力锻炼，注重学生到企事业单位实习实践，因而，非常重视校外实习基地的建设，视觉传达设计专业有 16 个实习基地，分别是青岛锋尚广告有限公司、青岛大道行传播有限公司、青岛博仲广告有限公司、青岛天和兄弟

广告有限公司、青岛冷门广告有限公司、大连万达集团万达影都、青岛完美动力培训机构、济南东影培训机构、青岛龙太极广告有限公司、青岛胶南城市发展有限公司、青岛架桥广告有限公司、青岛金沙滩建设集团、青岛盛德隆股份有限公司、北京广告有限公司、青岛彩蓝纸制品有限公司、青岛瓦朗格广告有限公司、青岛博众智达广告有限公司。

5、现代教学技术应用

近几年加大对视觉传达设计训练基地、计算机校内实习基地等校内教学实习基地的投入，建设效果明显。我院启动了校园网络建设并不断逐步完善。专业课全部采用多媒体结合计算机机房或专业设计室授课。每个宿舍及教学楼都进行无线网络建设，如中国移动与中国联通无线网络。班级固定教室可申请宽带网络，确保教学信息化，信息便捷化。所有上网计算机均通过主干交换机、核心三层交换机、路由器和透明硬件防火墙与中国快通和教育网连通，确保了校园网络的正常运行。校内学生宿舍及教室都能以10/100M 速度的宽带网方式接入互联网和校园网。依托名校工程，视觉传达设计教学资源库基本网站已经建成，教学资源已经实现共享，为视觉传达设计系全体师生的设计工作和学习提供了强大的信息平台。教学资源库功能的完善也使各项工作趋于规范。

在管理信息化方面，多年以来，本专业以学校的教务管理信息平台为依托，对教学事务进行管理，包括学生选课、教室申请、成绩录入、试卷分析、成绩统计分析等均在信息化平台上完成。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

设置业界大师进课堂平台，积极引进校外智力资源：

秉承开放办学，积极吸收优秀智力资源的理念，课堂向业界专家开放，十五年来形成了稳定的引入机制，30 余名业界大师相继走进山东科技大学视觉传达设计专业学生中间，传道授业解惑。业界大师进课堂教学平台，成为促进学校与行业交流，沟通课堂与业界，开拓学生专业视野的纽带。2015 年先后邀请中国著名创意大师、艳遇中国首席设计师江绍雄先生、上海大学博士生导师查灿长教授、台湾著名广告创意大师张乐山先生、灵狐科技有限公司山东分公司总经理宫新祖先生、北京广告有限公司执行创意总监许庭英先生来校开办讲座等，与师生深入交流。

2、合作办学

校企合作办学进入更高阶段：

近几年，新媒体设计人才的需求进一步凸显，视觉传达设计专业与北京广告有限公司、灵狐科技有限公司的合作，进入到一个新的阶段。

近年来，视觉传达设计专业与北京广告有限公司签约共建创新合作基地。北京广告有限公司常务副总经理执行创意总监许庭英先生和高级客户总监王沛公先生来校，为创新合作基地建设进行了签约和揭牌仪式。根据基地建设的规划，北京广告有限公司将在视觉传达设计专业师资进入业界培训提供最大的方便，并承诺将北京广告有限公司的高

级专业人才引入视觉传达设计专业课堂，规划的核心在于打通课堂和业界的壁垒，使用新媒体技术方式，连接行业与校园。

3、教学管理

（1）日常教学管理

不断完善视觉传达设计专业建设管理制度和教学质量监控体系，加强管理规章制度建设、教学检查制度、教学督导员制度、管理人员听课制度、学生信息员制度、教学文档检查制度、考试管理制度、毕业设计检查制度等。研究创新学分管理制度、专业导师制度等，对教学实践环节实行事前、事中和事后过程控制，确保教学过程的执行。

在执行本专业教学指导委员会制定的专业规范的基础上，严格执行学校关于人才培养方案修订的原则意见的同时，也充分体现出专业特色和优势。每隔四年修订一次，确保管理制度和培养方案的有效性。

严格执行教学管理制度、建立系所周例会制度、实行管理人员听课制度、督导组听课制度、定期举行系所教学讨论会议、教师和学生座谈会、完善教学资料和档案管理制度等，从制度上保障各教学环节顺利实施，确保教学工作顺利进行。

结合专业导师制，从毕业设计选题、设计进度安排到设计成果的提交指导教师均进行全过程跟踪与指导。毕业设计采取中期考核、小组答辩、大组答辩多种措施来保证毕业设计质量。

（2）教学质量评价

①监控体系

建立有完善的教学质量监控与评估体系，根据专业规范和质量要求，持续对本专业的培养目标实现状况进行及时跟踪与评估。对授课效果、辅导答疑、作业批改、考试考核、实验、实习和设计进行过程跟踪与监控。

②反馈制度

每学期学生对任课教师进行网上评教，教务处将每位教师的学生课堂测评成绩进行信息反馈。通过期中教学检查、毕业设计中期考核等专项教学检查，将结果反馈至教师，督促改进教学。

③评价制度

建立了专家评价、师生互评、教学管理人员评价、同行评价的较为完善的综合评价制度。评估结果与评优评先、教学奖励等挂钩。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：多媒体课件制作、优秀课观摩、教学效果比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

（4）高级职称人员讲课制度

教授和副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与

课程内容的结合。

（5）学生创新管理

继续落实并实施《大学生科技创新工作管理办法》，不断完善目标考核和评价激励机制。学生取得的高级别奖励和高层次成果纳入学生的各类评优机制、保送研究生条件等。

五、培养质量

1、毕业生就业率

2021 届视觉传达设计专业毕业生 57 人，学生主要就业于广告公司、企事业单位宣传部门、学校、电视台、报社、杂志社、出版社、媒体公司等。初次就业率为 87.72%，部分灵活就业毕业生与就业单位签订就业协议。2021 届毕业生考取硕士研究生比率为 10.53%。

近三年本科毕业生考取研究生录取率

2019 年	2020 年	2021 年
22.41%	16.07%	10.53%

近三年视觉传达设计专业毕业生就业率

2019 年	2020 年	2021 年
91.38%	92.86%	87.72%

2、就业专业对口率

视觉传达设计专业的就业范围较广，由于专业技能在实际工作中可能涉及视觉传达设计、平面设计、网络广告设计、广告策划设计、文案写作等复合多元的职能要求，毕业生主要从事广告公司、印刷制版公司、报社、图书出版行业、影楼、喷绘制图公司、电子出版社等相关领域的工作，也可从事 IT 行业中美术设计、页面开发制作、界面设计、电子商务等当今流行行业的工作。所以视觉传达设计专业毕业生就业专业对口率较高。还有很多毕业生毕业后开设自己的公司或工作室，从事包装、广告设计、新媒体等行业的设计制作，为社会及个人发展开阔了很好的前景。另外，进入国际一流或国内一流设计公司的毕业生，试用期多数长达一年以上（此为行业规则），在此期间，此类设计公司并不与毕业生签订就业合同，因此有部分进入设计行业的同学选择了人事代理方式，以等待试用期结束，正式签劳动合同。

3、毕业生发展情况

本校视觉传达设计专业毕业生的发展前景光明。根据 2021 年的小范围调查情况，第一届本科毕业生目前有超过 90%的比率成为所在单位的骨干、部门领导或自行创业，成为地方设计行业的翘楚；2019 届毕业生在工作岗位上已经开始展露头角，呈现出蓬勃的发展势头；2020 届毕业生开始走上正轨。

4、就业单位满意率

毕业生表现受到用人单位普遍肯定，用人单位对我专业毕业生的的一致评价主要表现在：踏实肯干，任劳任怨，勤奋好学，积极主动，表现出了较扎实的专业知识和技能的基本功，并且在工作上能够逐渐熟练运用。

往届毕业生在用人单位表现优异，获得较高的社会综合评价，毕业生也能较快获得职业发展。每年毕业之际都会陆续收到很多用人单位的用人需求，大部分都是我校城乡规划专业往届毕业生从业的设计院，这种设计企业主动向学校要人的就业机制，形成有效的就业良性循环。

5、社会对专业的评价

自视觉传达设计专业设立以来，优秀的毕业生遍及全国各地，众多用人单位对设计专业需求量较大，要求较高。毕业生在敬业奉献、探索进取、市场意识、企业文化认同、人文素质、责任意识等方面得到了较高的认可。社会及用人单位对毕业生知识理论水平、设计基本技能、专业知识结构等满意度均达到 85%以上，普遍反映本专业毕业生有较大的发展潜力和培养价值，在日常工作中表现出较强的学习和业务能力。

6、学生就读该专业的意愿

通过座谈会及平时与学生交流，约有 90%以上的学生就读视觉传达设计专业的意愿强烈。主要是受家庭影响或亲戚朋友推荐。另有不到 5%的学生有就读该专业意向但对本专业不是特别了解。

六、毕业生就业创业

1、创业情况

在 2021 届本科毕业前夕，除考研升学外大部分毕业生落实了就业单位，就业率达 95%。在良好的就业基础上，本专业鼓励学生自主创业，将专业知识运用到创业项目中。

2021 届毕业生就业单位方向主要包括：

（1）平面设计类公司

（2）职业专修学校

（3）影视文化传媒公司

（4）超市类企划及宣传部门

（5）视频剪辑及拍摄部门

（6）国际贸易类公司宣传部门

（7）餐饮类企业宣传部门

2、采取措施

（1）了解国内当前总体就业情况，针对本专业特点给学生召开毕业前的就业动员会，分析就业情况，借鉴其他相关兄弟院校的经验。

（2）召开毕业生就业座谈会，全面了解应届毕业生的就业需求，针对毕业生每人的就业情况提出自己的建议。

（3）在第七学期末及第八学期定期召开毕业生就业指导会，定期了解学生的就业

情况，及时发布针对本专业的招聘信息，并针对招聘单位情况组织校内针对性的小型招聘会推荐毕业生就业。

（4）本系各毕业生指导教师针对本组毕业生就业情况进行单独指导，了解毕业生就业情况，推荐相关合适的就业单位。

3、典型案例

近几年的毕业生中，多位学生自主创业并取得极大成功，山东万智春考学校（董庆义）、青岛壹路视觉文化传媒有限公司（陆美连）、青岛慧谷云创电商有限公司（王书磊）、铁饭碗食品专营（李国强）等都是在本专业基础上成立，且社会反响极佳，部分学校招生人数达到千人以上。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

1、专业发展趋势分析

（1）市场发展加速

中国设计行业经过三十年的迅速发展,取得了令人瞩目的成就。在过去的三十年，视觉传达艺术设计经过了一个起伏跌宕的发展阶段，经过上世纪 90 年代的经济快速增长，企业对高校视觉传达艺术设计专业培养出来的人才的期望越来越明确，视觉传达艺术设计专业对自身的审视也越来越清晰。

（2）人才需求平稳上升

据中华英才网的统计，每年设计人才的需求都在稳步上升。中国广告协会学术委员在对北京、上海、广州 3 个城市不同类型广告公司的调查表明，在各行业的排行中，缺乏广告专业人才居首位，占 99%。行业的迅猛发展，给广告业带来的是人才极度短缺。对于广告公司来说，目前最为紧缺的是那些专业化程度高、有工作经验和外语能力强的人才。事实上，为了生存、发展，不管是国内的广告公司，还是雄心勃勃的外资企业，已经开始紧锣密鼓地招募人才，希望在人才资源上占据优势。

2、需求背景分析

（1）创意经验是职业岗位发展需要

随着社会经济发展和城市建设的需要，尤其是青岛举办“世界园艺博览会”、上合峰会的契机，青岛的艺术设计、创意产业在规模和质量上有了一个质的飞跃，对艺术设计、创意人才的需求会逐年大幅度递增。同时，无论是在本土企业，还是外资企业，从业者与外籍人士沟通的机会也会随着行业的进一步开放而越来越多，拥有比较强的外语能力也是有志于提升自己个人竞争力的从业者必须提升的重要技能之一。

（2）地区发展带来人才需求加大

《中国教育改革与发展纲要》指出：“发展艺术教育要与当地经济发展的需要相适应”。近几年山东经济的高速发展，促进了广告及艺术设计行业的日趋成熟和发展。青岛处于山东改革发展的前沿地带，经济发展速度和规模走在本省的前列，经济的繁荣和快速发展带动了商业的发展，为了企业的生存和发展，在市场激烈的竞争中立于不败之

地，企业一方面不断创新设计适销对路的商品，另一方面更加重视品牌形象的广告宣传，产品包装和企业自身形象设计。艺术设计行业给青岛地区的企业带来巨大的经济效益。因而以广告传播、宣传展示、商品包装、CI 设计、印刷制作等为主要设计内容的视觉传达设计专业所培养的人才受到了社会和企业的欢迎。同时，各类企事业单位对平面设计人才的需求也随着其广告活动的日益频繁呈大幅度上升趋势，而优秀的平面设计师更是受到各个领域与此相关产业的青睐。

（3）人才的高层次是培养的目标

蓬勃发展的地区经济客观上需要大量的艺术设计人才，良好的产业背景为培养艺术设计人才提供了广阔的平台。改革开放以前，国内的艺术设计院校主要培养美术人才，具有设计专业的院校不多。改革开发以来，随着经济的发展，大量的艺术设计院校和与设计相关的专业在全国高校遍地开花，近年来随着高校的大量扩招，培养的艺术设计人才也越来越多，表面上看，应该能满足经济发展的需求，但是专业技术型人才在人才数量上与社会需求的比率上还是比较悬殊。社会和市场对平面设计人才的需求是有高低层次之分的，从艺术设计人才的层次来分析，一般可分为 6 个层次：设计总监、高级设计师、设计师、助理设计师、设计员、电脑制作完稿员。其中，电脑制作员需求数量最大，而设计总监、高级设计师必须经过多年工作实践才能达到相应的创意技能体现，能独当一面带领团队操作品牌形象或具体的开发项目。由于这类设计师是一个品牌个案建设的关键人物，所以招聘单位对应聘人员的经验、能力要求较高。

3、加强专业发展建议：

增加与社会企业的交流与互动，适当增加社会实践性的课程，通过社会实践加强学生对设计相关设计行业的了解，为毕业后的就业奠定良好的基础。企业希望招聘到具有实战性能力的毕业生，而这一方面往往是应届毕业生最缺少的部分，今后应加强动手操作能力。面向社会和企业，使学生成为以掌握一定的专业理论知识和实践能力训练为主，具有较强的实践技能和良好职业道德、知识面广、积极适应现代化与信息社会的要求，适应社会主义市场经济发展需要的具有专业特色的“会用、能用、管用”的第一线应用型人才目标。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、校外实习仍是薄弱环节，学生深度参与较少

整改措施：

1）按照学校的相关政策，合理安排青年教师进行设计校外实践锻炼。

2）进一步引导青年教师指导实践，指导学生的各类科技创新活动，让青年教师在成长中指导，在指导中成长，努力提高自身的动手实践能力和创新能力。

3）增加专业教师的数量，适当减轻目前在编教师的教学工作量。

2、专业实验室的实验设备的数量和质量有待进一步提升

整改措施：

1）进一步调研和论证，优化专业实验室建设方案。

2）以山东省高水平应用型立项建设专业群建设为契机，争取资金购置专业急需的实验设备。

3、社会服务能力有待进一步加强

整改措施：

校企合作工作可以进一步加强，特别是要进一步加快科技成果转化；需要进一步开展社会培训，促进与企业、兄弟院校共同发展；专业教师与企业的联系与合作的深度与广度仍有较大提升空间。

专业七十三：环境设计

一、培养目标与规格

1、专业培养目标

环境设计专业旨在培养具备高尚的道德品质，深厚的文化艺术素养，德智体美劳全面发展，延承中国传统人文精神，掌握环境设计思维及方法，具备较强的环境设计创意与应用实践能力人才。能够研究人与环境的场所关系，重视建筑、景观和室内相关学科间的整合互动，培养具有强烈的责任意识、先进的创造性思维模式、多元的国际视野、良好的沟通与管理能力的设计创新型人才。

2、培养规格

本专业学生要学习并掌握环境设计的基本理论和知识，紧跟设计前沿，进行创新、创意、创业建设。学生能够掌握环境设计的基本工作流程，毕业后从事设计研发、项目设计、自主创新创业、设计教育、科学研究、技术管理等工作，并在专业实践和社会实践方面具有较强的能力。

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想道德品质、健康的体魄、心理素质以及高度的社会责任感与良好的职业道德。

（2）掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料，具有较强的计算机应用能力，能够掌握资料查询、文献检索的基本方法。

（3）掌握本专业领域的设计学理论基础知识、环境设计基本原理和设计实践技能。

（4）掌握环境设计的专业设计知识，设计作品分析能力和审美能力，熟练运用专业设计的技能和方法，能够从事环境设计领域的相关设计实践与管理工作。

（5）具有一定的设计实践与科研开发能力，能够从事环境设计领域的分析、开发衍生品和设计工作。

（6）具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队协作能力。

（7）掌握基本的创新方法，培养科技创新能力，具有追新创新的态度和意识。

（8）对专业发展趋势需持续关注，培养具有国际视野与艺术人文素养和不断学习适应发展的能力。

（9）培养自主学习和终身学习的意识，具有独立思考、研究的能力。

二、培养能力

1、专业基本情况

山东科技大学艺术与设计学院环境设计专业，始建于 1993 年，前身是在原山东矿业学院土木系（现为土木工程与建筑学院）建立并招生的装饰装修专业。随着学校教育、教学评估和学科的整合发展，学校在 2008 年将分设于各学院中的艺术类学科进行整合，成立了山东科技大学艺术与设计学院，并于 2013 年教育部重新规范修订专业名称之际，将艺术设计专业修订为环境设计专业。

目前，环境设计系招收本科和专业硕士，旨在培养初步具备专业基础理论知识、相关学科理论知识与专业技能，并具有一定创新能力和设计实践能力的高级专门人才。学生通过环境设计思维能力的培养、环境设计方法与设计技能的训练，具备较强的创新设计与方案实施能力。可在环境设计相关部门从事居住空间室内设计、展示设计、各类公共空间室内设计及城市景观规划设计、园林绿化设计等相关方面的研究和工作。环境设计系师资力量雄厚，师资梯队合理，教学与科研能力较强，教学体系不断发展壮大和完善，教学成果显著，师生的理论成果、创作与设计作品，在国内外获得了良好的赞誉，在相关设计行业与研究机构中发挥着日益重要的作用。

本专业的设置重视专业基础的教学，重视创造性思维训练，注意分析能力、判断能力、创新能力和整体设计的把握能力的培养；坚持理论与实践相结合的教学理念，要求学生在与社会的广泛接触、与企业的深入交流中学习鲜活的知识，发现自身优势与不足，成长为能够站在时代前沿、适应激烈的市场竞争，具有巩固的专业基础、理论知识和专业技能、具有创造力的设计师。

2、在校生规模

本专业 2003 年开始本科招生，方向为艺术设计专业，2013 年改为环境设计专业，招生主要以山东省内生源为主，省外主要面向安徽省、河南省招生。本专业目前有在校生 213 人，环境设计 2018 级共计 62 人，环境设计 2019 级共计 52 人，环境设计 2020 级共计 50 人，环境设计 2021 级共计 49 人。见表 1

表 1 在校生人数

在校生数（人）				
共计	2021 级	2020 级	2019 级	2018 级
213	49	50	52	62

3、课程体系

优化课程建设一直是环境设计专业教学基本建设的重要内容，是专业办学水平的综合反映。环境设计专业分室内设计和景观设计两个方向，各具特色。按照“专业培养与素质教育相结合、知识传授与能力培养相结合、教学与科研相结合”的建设思路，推进优势专业建设。

通过 2009、2014、2018 和 2020 年四次全面修订人才培养方案，不断优化课程体系。2021 级执行 2020 版培养方案，新版方案对课程体系、课程设置进行了改革。主要是以综合素质和创新实践能力培养为核心，构建了通识教育课、学科基础课、专业必修课、专业拓展课程、实践环节五个模块的课程体系。

（1）通识教育课模块，主要是为人文素养、科技素质奠定基础的课程，主要包毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、思想道德与法治、形势与政策、体育与健康等。

（2）学科基础课，主要包括设计素描、风景速写、设计色彩、设计概论形态构成

设计（一）、形态构成设计（二）、色彩风景等。

（3）专业必修课主要包括：环境设计初步、计算机辅助设计（PS/CAD）、装饰基础、设计表现技法、世界现代设计史、中国画、室内设计原理、景观设计原理、室内设计（一）、景观设计（一）、室内设计（二）、景观设计（二）、公共艺术。

（4）专业拓展课主要包括：中外古典园林赏析、计算机辅助设计（三维）、空间设计思维创意与表现、中外美术发展简史、中外室内设计史、植物造景、陶艺、平面视觉设计、数字化景观技术、综合材料表现、设计审美与文化、中外建筑史、字体与版式设计、居住区景观设计、展示设计、民宿设计、文化旅游创意空间设计、公共设施设计、建筑设计、模型设计与制作。

（5）实践性教学环节主要包括风景建筑写生、设计考察与实践、艺术采风、专题设计、毕业实习、毕业设计等。各学期各类课程额定学分分配表下图所示。

表 2 各学期各类课程额定学分分配表

类别＼学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	11.5	13.5	1.5	3.5	0	0	0	0	30	20
	选修	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	12	8
学科基础课	必修	7	7.5	2	0	0	0	0	0	16.5	11
专业基础课	必修	2	2.5	2.5	3	2	0	2.5	0	14.5	10
专业核心课	必修	0	0	3	6	6	3	0	0	18	12
专业拓展课	选修	1	0	0	4	5	7	5	0	22	16
实践环节		2	2	2	2	2	3	3	18	34	23
额定学分合计		25	27	12.5	20	16.5	14.5	12	19.5	147	100

表 3 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
通识教育课	通识必修课	211811000403	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48				2-1	考试	my
		211811000203	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese history	3	48	48				1-1	考试	my
		211811000303	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	48	48				2-2	考试	my
		211811000103	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	48				1-2	考试	my
		211811000501 211811000601 211811000701 211811000801	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1;1-2; 2-1;2-2	考查	my
		211911000101 211911000201 211911000301 211911000401	体育与健康 Physical Education and Health	4	144	144				1-1;1-2;2-1;2-2	考试	ty

		211611000304 211611000404	大学英语（B） College English (B)	8	128	128				1-1;1-2	考试	wy
		111211000102	军事理论 Military Theories	2	32	32				1-2	考试	xs
		212211000102	劳动教育 Work Education	2	32	32				2-2	考试	sc
		必修课合计		30	560	560						
	通识选修课			12	通识选修课按学科门类设若干模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分。其中，人文（含文史哲法类）、美育（艺术类）、创新创业（含经管、科技类）模块各至少选修 2 学分。							

表 4 学科基础课进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
				总学时	授课	实验	上机	实践			
学科基础课	211711200101	设计概论 Design Introduction	1	16	16				1-1	考试	ys
	211711200204	设计素描 Design Sketch	3.5	56	56				1-1	考试	ys
	211711200303	形态构成设计（一） Form Constitute Design (1)	2.5	40	40				1-1	考试	ys
	211711200403	形态构成设计（二） Form Constitute Design (2)	2.5	40	40				1-2	考试	ys
	211711200503	设计色彩 Design Color	3	48	48				1-2	考试	ys
	211711200602	风景速写 Landscape Sketch	2	32	32				1-2	考试	ys
	211711200702	色彩风景 Color Landscape	2	32	32				2-1	考试	ys
	学科基础课合计		16.5	264	264						

表 5 专业必修课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业必修课	专业基础课	211721200102	环境设计初步 Initial Environmental Design	2	32	32				1-1	考试	ys
		211721200203	计算机辅助设计（PS/CAD） Computer Aided Design(PS/CAD)	2.5	40	40				1-2	考试	ys
		211721200303	装饰基础 Decoration Fundamentals	2.5	40	40				2-1	考试	ys
		211721200403	设计表现技法 Design Performance Techniques	3	48	48				2-2	考试	ys
		211721200502	世界现代设计史 The History of World Contemporary Design	2	32	32				3-1	考试	ys
		211721200603	中国画 Traditional Chinese Painting	2.5	40	40				4-1	考试	ys
			合计	14.5	232	232						
	专业核心	211721200702	室内设计原理 Principle of Interior Design	1.5	24	24				2-1	考试	ys
		211721200802	景观设计原理 Principle of Landscape Design	1.5	24	24				2-1	考试	ys
		211721200903	室内设计（一） Interior Design (1)	3	48	48				2-2	考试	ys

	课	211721201003	景观设计（一） Landscape Design (1)	3	48	48				2-2	考试	ys
		211721201103	室内设计（二） Interior Design (2)	3	48	48				3-1	考试	ys
		211721201203	景观设计（二） Landscape Design (2)	3	48	48				3-1	考试	ys
		211721201303	公共艺术 Public Art	3	48	48				3-2	考试	ys
			合计	18	288	288						
	专业必修课合计			32.5	520	520						

表 6 专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	专业限定选修课程	211722200101	◆环境设计专业导论 Environmental Design Introduction	1	16	16				1-1	考试	ys
		211722200202	人体工学 Human Engineering	2	32	32				2-2	考试	ys
		211722200302	家具与陈设设计 Furniture and display design	2	32	32				3-2	考试	ys
		211722200402	中外古典园林赏析 Appreciation of Chinese and Foreign Classical Gardens	2	32	32				3-2	考试	ys
	专业任选拓展课程	211722200503	计算机辅助设计（三维） Computer Aided Design（ Solidwork）	2.5	40	40				2-1	考试	ys
		211722200602	◆空间设计思维创意与表现 Space Design Thinking and Performanc	2	32	32				2-2	考试	ys
		211722200702	中外美术发展简史 The History of Chinese and Foreign Art	2	32	32				2-2	考试	ys
		211722200802	中外室内设计史 History of Interior Design at Home and Abroad	1.5	24	24				3-1	考试	ys
		211722200902	植物造景 Plant Landscaping	2	32	32				3-1	考试	ys
		211722201003	陶艺 Ceramic Art	3	48	48				3-1	考试	ys
		211722201102	平面视觉设计 Visual Design	2	32	32				3-1	考试	ys
		211722201203	数字化景观技术 Landscape Digital Design	3	48	48				3-2	考试	ys
		211722201303	综合材料表现 Composite Performance	3	48	48				3-2	考试	ys
		211722201402	设计审美与文化 Design Aesthetics and Culture	2	32	32				3-2	考试	ys
		210522108002	中外建筑史 Chinese and Foreign Architectural History	2	32	32				3-2	考试	tj
		211722201602	字体与版式设计 Font & Layout Design	2	32	32				2-1	考试	ys
		211722201703	居住区景观设计 Residential Landscape Design	3	48	48				4-1	考试	ys
		211722201803	展示设计 Display Design	3	48	48				4-1	考试	ys
		211722201902	民宿设计 Home Stay Design	2	32	32				4-1	考试	ys
		211722202002	◆文化旅游创意空间设计 Creative Space Design for Cultural	2	32	32				4-1	考试	ys
		211722202103	公共设施设计 Public Facilities Design	3	48	48				4-1	考试	ys
		210522110103	建筑设计 Architectural Design	3	48	48				3-2	考试	tj
		211722202302	模型设计与制作 Model Design and Making	2	32	32				4-1	考试	ys
	专业拓展课合计			52	832	832						

表 7 实践环节进程表

课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
						集中	分散	
111231000102	军事技能 Military Training	2		2	1-1	√		xs
212231000100	劳动实践 labor Practice				2-2		√	sc
212231000201	创新创业实践 Innovation entrepreneurship practice	2			4-2		√	sc
211831000102	思想政治理论课综合实践 The Comprehensive Practice of Ldeological and Political Theory Course	2	44		2-2	√		my
211731200102	风景建筑写生 Landscape architecture sketch	2		2	1-2	√		ys
211731200202	设计考察与实践 Art investigation and Practice	2		2	2-1	√		ys
211731200302	艺术采风 Art Collection	2		2	3-1	√		ys
211731200403	专题设计（一） Designing Subjects (1)	3		3	3-2	√		ys
211731200503	专题设计（二） Designing Subjects (2)	3		3	4-1	√		ys
211731200604	毕业实习 Graduation Practice	4		4	4-2		√	ys
211731200712	毕业设计 Graduation Project	12		12	4-2	√		ys
合计		34	44	30				

4、创新创业教育

创新创业教育是以培养具有创业基本素质和开创型个性的人才为目标，不仅仅以培育在校学生的创业意识、创业精神、创新创业能力为主的教育，而是使学生的眼光要面向社会，面向未来，为将来的就业和创业打下一个深厚的基础。目前，环境设计专业创新创业教育的主要方式和内容包括：

（1）科技创新促进教学发展

坚持第一课堂与第二课堂紧密融合，发挥第二课堂在人才培养中的重要作用。坚持开展暑期大学生“三下乡”社会实践活动，积极开展大学生课外学术作品竞赛、创新创业计划竞赛、大学生设计大赛等竞赛实践活动。全面实施大学生实践创新培养体系，设立学生科技创新专项基金和创新学分，逐步建立、完善学生科技创新奖励政策，形成学校、学院两级支持学生科技创新的工作机制。

（2）项目驱动推动教学发展

与青岛当地的企业、设计院联合与互动，运用实际项目推动创新设计。实战命题，到现场调研测量，考查资料，结合本土地域文化，体现文脉传承。在专业课教师和企业或设计院导师双向指导下，学生设计及出设计方案，要么被采纳执行取得了实际的经济效益和社会效益，要么被部分吸收成为设计院的成功案例，得到业界人士的广泛好评。通过这种实战模式，锻炼了学生的专业技能，使其充分了解了客户的真实需求，熟悉了业界操作的理念和方法，得到了很好的专业提升。

三、培养条件

1、教学经费投入

教学经费是教学资源建设和日常教学运行的基本保障。本专业使用的教学日常运行经费为300元/人/年，校内外实习经费为250元/人/年，教学改革经费100元/人/年。在教学经费的投入方面遵循学校财务制度及各种规定，坚持优先保障本科教学经费，不断加大教学投入，努力改善设计学院教学环境，确保本科生教学费、教学差旅费、教学仪器设备维修费等各项教学经费足额投入，有力地保证了人才培养的需要，近三年实现了逐年的增长。

2、教学设备

目前，环境设计专业四个年级共计教室4间，公用画室1间，教师办公室2间，环境设计实验室1间，公共艺术实验室1间。

图书电子资源：学院公用图书资料室1间，共计图书（5000余）册，并配备电子资料图集，满足全系师生教学科研需要。

拥有环境设计设计专业教学设施，器材有惠普工作站、喷绘机、激光打印机、等器材。陶艺实验室拥有烤花窑、拉坯机、泥板机、展架、展台等，按专业并配置了专业的设计作品展厅，管理制度规范，教学设备利用率高。

3、教师队伍建设

师资队伍是专业与学科建设的根本，环境设计专业一直重视师资队伍的建设。目前环境设计专业主讲教师队伍的学历、年龄、学缘、职称等结构较合理，教师形成了爱岗敬业、互助合作、无私奉献的教学风气，积极承担教学任务，严谨治学、从严执教，促进了教学工作的顺利开展和教学质量的稳步提高，形成了一支综合实力较强的教学梯队。

环境设计专业目前有专业教师14名，其中教授2名、副教授5名、讲师4名，助教3名，其中博士研究生2名、硕士研究生9名。分别毕业于天津大学、香港中文大学、南开大学、广州美术学院、青岛大学、山东师范大学、山东工艺美术学院、曲阜师范大学、山东农业大学等设计专业，大多是在国内外有影响力的高校。专业教师作品多次入选全国美展，并到俄罗斯、德国进行学术交流，举办展览。专业教师团队曾完成多个室内及景观设计项目，在社会上产生了很好的影响和效果。

环境设计专业教师一览表

序号	职　称	学位	年龄	承　担　课　程
1	教授	学士	59	设计色彩、设计素描、中国画
2	教授	硕士	50	设计色彩、设计素描、装饰基础
3	副教授	学士	59	美术、构成、室内设计
4	副教授	硕士	55	美术、室内设计、设计表现技法
5	副教授	硕士	43	设计素描、设计色彩
6	讲师	学士	40	美术、平面设计基础、构成

7	副教授	硕士	42	构成、公共艺术、陶艺
8	讲师	硕士	40	景观设计原理、景观设计
9	副教授	硕士	48	设计概论、设计美学、设计史
10	讲师	硕士	40	计算机辅助设计、景观设计
11	讲师	博士	35	景观设计、室内设计
12	助教	硕士	31	景观设计、室内设计
13	助教	博士	31	景观设计
14	助教	硕士	27	雕塑、公共艺术设计

专业师资队伍建设具体实施计划：

（1）学院和环境设计系专门制定了建设发展规划，通过青年教师导航计划、青年教师讲课比赛以及通过观摩教学等多种方式，制定了规范青年教师从事教学工作的严格制度。

（2）发展完善兼职教师队伍，引进建筑设计院与规划设计院的知名设计师，加强实践环节的教学，部分课程实践部分由企业技术人员任助教协同教学，部分课程安排少量课时由企业从业人员进行讲学或开设讲座等。

（3）实现专业教师的专业技术能力的整体提高，包括安排教师参与技术性培训，鼓励教师参与市场实践、进行技术科研活动，并完成更高层次的专业学历教育。在全面提高教师综合专业素质的同时，使教师较长期的负责固定课程，形成专业侧重点。

4、实习基地

环境设计专业在实习基地的建设上，根据行业需求、专业特点和学校现有条件，建设具有专业特色的实训基地，与行业企业合作，在校建设由教学性实训室、工作室两部分组成的实训基地，在校外建设由企业实习基地、校外工作室两部分组成的实习基地。

近几年，环境设计专业与北京建峰建设装饰工程集团、青岛时代建筑设计有限公司设计三所、青岛唯美展示设计公司、上海言润装饰有限公司、安徽宏村教学写生基地等达成协议，建立设计实践教学基地。在实习基地的建设投入上，也在逐年加大。这些实习基地都是以设计、施工和管理为主，基础设施完善，环境条件优越，现有的实习硬件设施包括设计室、材料样品、会议室、接待室、主题样板间、工艺流程展示间等，基地单位的硬件设施为本专业实践教学的开展提供了有力的基础保障，同时也为学生职业素养的养成以及专业能力的促进提供了必备的条件。

5、现代教学技术应用

信息化建设是学校信息管理、推行教育平台的重要环节，对现实管理意义重大。随着多媒体计算机和网络的发展，促进了教学信息一体化。现代教学技术的应用在环境设计系中的实施，主要表现在多媒体和网络教学技术的应用，本专业教师能熟练利用多媒体计算机进行互动教学，通过网络平台为学生提供大量国内外优秀作品借鉴学习。

环境设计专业新增在线课程《现代设计简史》，为每一个使用在线学习课程的学生提供一个更加开放的学习交流环境，广受好评，学生可利用网上资源获取更多的信息以补充上课的不足。

四、培养机制与特色

1、产学研协同育人机制

由于环境设计专业性较强，很早就提出了“校企联动、产学研结合”的办学思想，突出专业的“跨界性”，着力解决育人机制的关键问题，实施协同育人推进策略；在产学研协同育人机制结合方面注重理念创新、理论探索、制度建设、平台构建、文化倡导等方面的综合协调；注重因材施教，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。

随着环境设计系实验室的不断完善，根据研究方向的不同，“科技创新+项目驱动”教学模式的深入，原来以虚拟课题为主要课程讲授的方式转化为以项目创作和实践的人才培养模式，将以往的单元教学知识点围绕课题需求和课题运行规律，实行集中讲授或分课题讲授的方式，贯穿课题教学全过程转化为邀请企业导师走进课堂，针对市场和社会需求的方向进行实际项目专题介绍，市场和社会背景以及相应的设计流程的讲解等，使学生对课题的方向和要求拥有“学以致用”的踏实落点，使产学研良性对接。在环境设计实验室、公共艺术实验室试点过程中，建立文创产品转化的平台、筹划校外师生作品展示，以推动教学成果转化，提高学生主动学习的积极性。

2、合作办学

近年来，本专业学科建设和人才培养工作上不断与国际接轨，先后派出优秀学生到台湾艺术院校开展了包括本科合作办学以及学术交流活动，秉承为学生打造国际化设计教育平台理念，始终致力于国际化交流与合作，并取得了较好的发展和成绩。

除此之外，继续加大建设综合性校内外实训基地力度。校内模拟建立环境设计公司，提供合理而真实的环境工程设计和施工管理环境等，带领本专业学生完全进入真实工作环境进行校内生产性实训，全面锻炼学生的综合能力，使其顺利和企业接轨；校外继续加大实践基地的建设力度，更新培养合作模式，并力争在基地数量和质量上有质的飞跃。

3、教学管理

教学管理是环境设计专业教育中的重要内容，为了使教学活动达到学校既定的人才培养目标，保证良好的正常教学秩序进行。以系为单位，开展一系列的教学模式探索，包括教学计划管理、教学运行管理、教学质量管理与评价，以及学科、专业、课程、教材、实验室、实践教学基地、学风、教学队伍、教学管理制度等教学基本建设管理，还包括教学研究与教学改革管理。通过制定教学工作计划，加强了教务行政管理工作，明确了教学工作目标，保证了学校教学工作有计划、有步骤、有条不紊地运转，提高了教学质量。

环境设计专业，以教学、专业实践、科研以及为社会服务的学、研、产一体化平台建设为基础，培养学生的综合实践能力和创新、创业能力，为学生的就业、创业搭建校企互通、共建的培养平台，以创新性人才为培养目标，注重培养学生的应用能力和综合专业素质。

本专业人才培养模式及培养过程是在教学实际中不断改革的，相应的教师对学生培养考核评价的方式方法也会有所变化：

（1）增加通过课题展进行综合汇报，进一步实现公开、综合的评价机制，各年级的核心主干课程或者有特色的课程，在课程结束后增加了一个课题公开展览（或微信平台）的环节，将学生作品公开展示，并对作品的质量进行评价，优秀作品进行留存并预留长期展出。

（2）注重增加实践教学的比重和时间密度，推动学生深入社会进行实践课程的运行，拓展参与社会实践的空间，提升学生综合能力。归纳起来就是“请进来”与“走出去”。“请进来” 是邀请国内及国际知名艺术家或设计师来学校做讲座，开展学术交流活动，促进专业教学，丰富教学内容和方法。“走出去”主要是以教师为主导的课堂转变为课外课堂，增加研讨、交流的时间和机会比重，增加参观、交流的机会，形成研讨式、互动式、启发式教学模式。

（3）增加学生作业量，将课堂与课下结合起来。并采取多种方式提升学生的学习积极性，设立单项奖学金，激励在本专业或某个单科领域具有创新性的学生。

（4）从注重结果考核转变为注重过程的考核。将以往学生课程结束后提交完成品的方式，改变为过程作业，详细记录、综合课程作业的思考、实验和模型成品过程。

五、培养质量

1、毕业生就业率

环境设计专业毕业生就业情况一直较好，近几年来,2018 届、2019 届、2020 届，年底就业率均为 100%，2021 届环境设计专业毕业生 57 人，学生大部分就业于各地设计院、室内设计公司、学校、展示设计公司等，共考取研究生 3 名，预计年底就业率可达 100%。

2、就业专业对口率

环境设计专业的就业范围较广，由于专业技能在实际工作中可能涉及设计院、房地产公司、室内设计公司、园林公司、学校、展示设计公司、软装饰设计公司、文化创意公司等相关专业方向多元的职能要求，并在相关领域的工作，所以环境设计专业毕业生就业专业对口率较高。还有很多毕业生毕业后开设自己的公司或工作室，从事专业设计或相关工作。2021 届及上一届的毕业生就业专业对口率均在 90%以上。

3、毕业生发展情况

本校环境设计专业毕业生的发展前景很好。根据 2021 年的部分情况调查及对往届毕业生的考察，毕业的同学大多数仍在从事本专业相关领域的工作。很多同学在上海、

北京、青岛等地自己创立公司，已成为行业中不可小觑的行业贡献者。

2021 届毕业生，毕业就业单位包括有：中建五局装饰幕墙公司、中铁城际规划建设有限公司、苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司、青岛环境工程设计院有限公司、山东大卫国际建筑设计有限公司、青岛永润昌景观工程有限公司等，目前已工作近半年，发展良好。2021 届毕业生中，考研 3 人，包括苏州大学、湖南师范大学、山东科技大学。其他大部分同学在设计院、学校教师岗、室内设计公司、房地产公司、展示设计公司等相关行业工作。其中，在大学期间，曾有 2 位同学自主创业，已有了很好的积累，毕业后，顺着大学创业的轨迹，开拓了自己的事业。

4、就业单位满意率

就业单位满意率，根据山东科技大学艺术学院团委与环境设计专业联合进行的持续十四年的跟踪调查显示环境设计专业毕业生就业单位满意度高，满意比率高。就业单位普遍认为环境设计专业的学生有较广泛的知识和素养，具备良好的自学习惯，有上进心、责任心，有较高的鉴赏能力和综合素质。

从 2021 届毕业生就业单位情况看，用人单位普遍反映我系毕业生专业知识扎实，综合素质较高，对环境设计学生的认知度较高。很多单位在聘用我系毕业生之后还主动联系我们成为了合作单位。

5、社会对专业的评价

环境设计系自 2003 年成立以来，已经培养了 13 届毕业生，毕业生自主创业或从事本相关专业的工作，地点分布在上海、北京、广州、苏州、济南、青岛等城市，社会对山东科技大学艺术学院环境设计专业的毕业生有较高的评价。

2003 级毕业生徐志刚，成立青岛维美展示设计有限公司，先后为青岛市政府、北京发改委、海信集团、金王集团、千禧地产、天泰地产、美的集团日用家电、长城汽车蓝鸟家具等众多优秀企业提供过优质的展览及展台的解决方案和现场服务，为美的日用家电销售有限公司青烟威日四市提供 3c 终端卖场展台展柜极其乡镇专卖店全程推广，成为环境设计专业优秀毕业生创业的典型代表。

2004 级毕业生宋鹏，在上海成立言润装饰（上海）有限公司，经过几年的发展，已成为上海地区规划/设计/装潢行业的知名企业，并多次为环境设计专业毕业生提供实习和就业机会。

2007 级毕业生薛刚，成立高密鲁班装饰，业务涵盖凭有效资质证书承揽室内外装饰装修工程、绿化工程、管道安装工程施工、销售建筑材料等，以诚信、实力和产品质量获得业界的高度认可。

6、学生就读该专业的意愿

环境设计专业学生就读的意愿明显加强，专业招生人数也是供不应求。本专业 2021 级本科生的一次录取率及报到率 98%。通过调查发现，当前学习设计专业的学生普遍倾向于环境设计专业，而接受其他专业的意愿相对较低。

六、毕业生就业创业

1、就业情况

通过对 2021 届毕业生部分同学的了解和考察，目前就业单位大部分集中于山东及周边，包括有中建五局装饰幕墙公司、青岛环境工程设计院有限公司、山东大卫国际建筑设计有限公司、青岛永润昌景观工程有限公司、中铁城际规划建设有限公司、苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司及各地中小型装饰设计公司等。

2、创业情况

针对环境设计专业毕业生就业情况，引导学生自主创业。在大三、大四的专题设计课程中，结合实际项目展开，学生参与设计，融入社会。并引导学生课余时间到专业相关的公司实习，到毕业实习期间，集中在设计公司实习，理论与实践相结合。

组织学生参加大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。

3、采取的措施

创业团队的建设离不开学院领导的大力支持，创业团队以学科建设为龙头、以专业理论研究为基础、以教育改革为主导、以应用型人才培养为目标、以市场项目运营为平台，加强校企合作，将学术研究与市场化运作相结合，在专业实践层面上建立了较好的平台，为后续学生实践培养和进入专业团队打下了较好的的基础。

主要措施包括以下几个方面：

（1）成立学生创新创业团队。依托学院学生会，成立创新创业团队，专门进行学生创新创业模式探索、项目发掘、项目策划、实施指导与管理，建立实际意义上的创新创业孵化器。

（2）系实验室与就业工作基地的对接，引导与鼓励学生积极申报创业项目，鼓励他们参与校企合作与各层次艺术实践。

（3）举办就业创业研讨会和招聘会。用人单位来学院招聘及更加主动地与人力资源中介机构及校友会联系，给毕业生在家门口提供大量直接、有效的招聘信息及就业机会。

（4）积极进行毕业生就业推荐。充分发挥网络平台的作用，进行优秀毕业生个人简历推介。利用微信公众平台，对综合测评成绩前 15%的优秀毕业生进行个人简历、奖励情况、艺术实践等方面的展示，搭建企业选人和学生自荐双向平台。充分利用一些地市、高校举办人才招聘会的机会，派出工作人员同用人单位进行交流、洽谈，组织学生参加各地校企见面会和人才交流会，走出去推销。

（5）学院积极引导毕业生到国家最需要的地方与岗位工作

学院积极引导毕业生参加“三支一扶”、选调生、西部志愿者等考选活动。积极宣传上级有关就业创业文件精神和政策，指导学生改变就业观念，鼓励学生多渠道选择就

业、去基层就业、创新创业，每届都有相当数量的毕业生到国家最需要的地方与岗位工作，这不仅拓宽了就业渠道，还弘扬了干事创业的正能量。

4、典型案例

以 2019 届毕业生建立的青岛小呆文化传媒有限公司为例。2019 年 8 月，环境设计专业学生着手注册成立公司，团队成立后，即刻投入公司紧张的运营中，并对公司的前景做了详细规划，加紧完善公司的管理体系。公司主要组织文化艺术交流活动策划；摄影摄像服务；策划创意服务；展览展示服务；工艺品设计、制作等业务。传媒公司先后与多家室内装饰和景观设计公司设计师合作，互惠互利，共同商讨工程项目。为了拓展更多业务量，该公司后续又增设设计、制作、代理、发布国内广告业务等项目。学生在这个平台的影响下，专业能力和管理能力得到了很大提高，同时带领公司走向新的发展道路，他们的公司定像一颗冉冉升起的新星，不断成长壮大。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

目前，环境设计专业处于良好的发展态势。随着人们经济收入的增长和环境意识的加强，人们的消费观念也在不断地发生变化，环境设计的全过程也就围绕着这个主题进行，而这个过程中居住空间设计与人的生活最为密切，需要有大量家装室内设计师参与，目前我国现有室内设计专业人员 30 多万，呈增长之势。由于市场需求大，室内设计师在市场较为走俏，已被人们称为“金色灰领”；城市建设需要设计师，当前的城市化建设为我国的环境建设带来了难得一遇的机遇。众多的就业机会给室内设计行业提供了良好的发展平台。室内设计师可运用专业知识及技能，从事室内外空间环境设计、室内陈设设计、家具设计、景观设计等方面的工作；当然，社会生活中与环境艺术专业相联系的还远远不止这些，在建筑、市政工程设计院，公路、桥梁等施工企业，工程建设监理部门，房地产公司，工程造价咨询机构等都与环境艺术设计专业相关。

环境设计的就业面很广，原因在于我国快速发展的经济，市政建设项目和房地产项目如雨后春笋，无论是室内设计还是景观设计均需要大量的环境设计人才，环境艺术的专业涵盖从过去的室内设计发展到今天室外设计、广场设计、园林设计、街道设计、景观设计、城市道路桥梁设计等全方位、多范围的设计领域。从这点说，环境设计专业就业前景无限。

环境设计自改革开放以来经历了飞跃发展过程。特别是室内设计和景观设计的社会需求度逐年提升，由此带来专业设计人才缺口突现，社会需求量每年突破近百万。从社会对人才需求这一点来看，环境设计专业就业前景无疑也是非常乐观。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1、存在的问题

与办学目标相比较，尚存在一定的问题与差距，主要问题有：

（1）专业实践课与市场结合不够密切，教学大纲中制定的部分内容不能很好地对

教学内容起到导向作用；

（2）师资结构不够完善，由于地域发展的限制，目前我们专业在师资结构和数量上仍需提高；

（3）教学场地不足，校内实验室的内容、面积和设施不能完全满足专业实践教学的要求。

2、采取的措施

（1）不断优化人才培养方案，根据市场需求和教育部教育方针的变化，不断调整专业培养方案，使学生能够跟上时代步伐，学以致用，分别在 2005 年、2009 年、2014 年、2018 年、2020 年五次修订培养方案，突出环境设计特点，突出实践教学，突出以人为本，使教学水平不断提高，学生专业水平不断上升。

（2）大力加强师资队伍建设。通过派出教师进修学习、制定政策鼓励教师提高学历、引进名校名专业高水平青年教师、外聘专家授课、加大科研奖励机制等措施，努力提高教师水平，保证教学质量，已经取得了显著成效，师资队伍水平有了较大幅度的提高。

（3）加大专业教学投入。环境设计专业是以设计、绘图为主要学习内容的专业，多年来，在学校和学院领导的大力支持下，形成了较为完备的教学条件，今后需要继续加大投入力度，建设设计实践工作室、模型制作室等实验室，以满足新的教学需求。

专业七十四：产品设计

一、培养目标与规格

1、培养目标

产品设计专业突出以人为本，注重学生的德智体美劳全面发展，培养具备扎实的产品设计专业技能及理论基础，掌握综合设计应用能力、具备创新设计思维、先进设计理念及一定的设计研究能力，具有宽广的国际视野、较宽的人文社会科学基础、良好团队合作精神及社会责任感，能够适应不断变化的经济和产业格局，在企事业单位、专业设计机构和科学研究单位从事产品创新设计开发、系统创新设计研究、设计管理工作的应用创新型人才。

2、培养规格

本专业注重培养学生的创新精神和综合创新应用的能力，通过四年学习，学生应具备发现问题，分析问题和解决问题的能力。具体规格如下：

（1）具有良好的道德修养和心理素质，具备一定的社会科学基本理论知识，特别是有较好的人文素质和基本军事素质。

（2）系统地掌握产品设计专业必需的语言、计算机基础辅助设计理论知识和基本技能，具备较好的文学艺术修养及英语综合能力。

（3）系统地掌握产品设计学科专业基本理论和基本技能，并将理论与设计实践相结合。

（4）系统地掌握产品设计学科必备的工程基础知识。

（5）学习并掌握各种设计表达方法，并具有运用现代设计手段进行产品设计表达的能力。

（6）了解学科前沿和发展趋势，具有一定的国际视野，并具有时代前沿的智能产品信息化相应设计能力。

（7）具备创新思维能力及较好的中国传统文化素养，熟悉设计方法和设计流程，能运用综合手段进行产品系统设计，清晰表达设计思想，并达到一定的产品创新设计能力。

（8）具备良好的团队合作精神、沟通交流能力及较好的文化素养，能够承担本领域设计管理、设计服务、设计品牌、设计展示等工作。

（9）具备设计师的职业道德，熟悉并掌握与设计法规、设计标准等相关的基础知识。

（10）培养自主学习和终身学习的意识，能够适应产品设计的专业发展。

二、培养能力

1. 专业基本情况

山东科技大学产品设计专业设立于 2013 年，专业自设立以来结合山东科技大学特

色工科院校特点，密切关注青岛地区及全国内产品设计行业的需求，对专业方向进行过两次调整，最终确立以“服务海洋经济、配合智能制造”为主的专业发展方向。

2. 在校生规模

目前产品设计专业现有在校生 2018 级-2021 级四个年级共计 205 名学生。产品设计四个年级均为艺术类考生。据统计，本专业学生生源地主要为山东省、安徽省、江苏省、河南省、陕西省等省。本专业学生目前在校人数统计如表 1 所示：

表 1 在校生人数统计

年级	班级	人数	合计
产品设计 2018 级	产品设计 2018-1	18	36
	产品设计 2018-2	18	
产品设计 2019 级	产品设计 2019-1	25	50
	产品设计 2019-2	25	
产品设计 2020 级	产品设计 2020-1	29	59
	产品设计 2020-2	30	
产品设计 2021 级	产品设计 2021-1	30	60
	产品设计 2021-2	30	

3. 课程体系

以产品设计带动当地经济发展为宗旨，以提高人们的生活质量、服务大众为目的，突出能力培养，构建了以创新能力为本位、以素质培养为重点的课程体系。教学过程基本实现项目导向、任务驱动、教学练赛一体化，注重过程考核，加强教学监控。基于专业培养的目标和要求，本专业已初步构建了以创新能力培养为主线的课程体系。在教材建设、教学研究和教学改革方面，近年来也进行了大量富有成效的工作。

产品设计专业课程体系主要由通识教育课程、学科基础课程、专业课程三部分组成，其中专业课程又分为专业基础课程（必修）、专业核心课程（必修）和专业拓展课程（选修）。根据产品设计的专业特色，该专业主要专业课程有产品设计概论、计算机辅助设计、人机工程学、产品设计、产品设计思维与表达、产品语义学、UI 设计、产品造型材料与工艺、交通工具设计、陶瓷艺术设计、饰品设计与工艺等专业课程。本专业的课程体系体现了加强基础、保证主干、强化实践、突出特色的原则，课程高度体现产品设计所具有的技术和艺术的统一的鲜明特征，本专业的课程所包括的内容主要有产品的市场调研、设计构思、功能分析、结构设计、形态设计，以及产品包装、产品广告创意和展示设计，产品的交互设计等。课程强调培养学生的设计开发能力、实践能力、设计管理能力和计算机辅助设计等应用能力。

4. 创新创业教育

山东科技大学艺术学院产品设计专业，以培养学生创新精神和实践能力为目标，通

过不断组织学生参加创新创业讲座、报告等系列活动，对创新创业活动项目进行资助等方式，鼓励了一批学生积极投入到创新创业活动中去。

另外产品设计专业还根据专业的特性制订大学生科研能力培养计划，探索大学生科研能力培养机制，制订大学生科研导师制度，根据学生的爱好和兴趣，为学生配备科研导师，产品设计每个年级都为本专业学生配备了班主任，指导学生参与教师科研课题、进行校内科技立项、参加各类科技竞赛活动、参与大学生创新创业项目直至课程设计、毕业设计等教学环节。学生积极参与科技活动，获得了一批科研成果和奖励。学生在获得专业知识的同时，扩展了自身的知识结构，增强了沟通组织能力，培养了创新意识和创业精神，提高了自身的综合素质。

三、培养条件

1. 教学经费投入

产品设计专业处于发展初期，在我校目前主要依托于工业设计系，借助工业设计系多年的发展，教学设备、实习基地、教师队伍、试验室建设已经基本完善。近三年来用于专业师资队伍建设、实验室建设、人才培养模式和课程体系改革、教材建设、社会服务能力建设等专项的建设费用约为 40 万元。仅 2020 年，用于产品设计专业教学的经费总计 20 余万元，学生平均经费 0.15 万元，为教学工作的顺利开展和教学质量的稳步提高提供了经费保障。

2. 实验室建设与教学设备

（1）实验室建设情况

本专业教学相关的实验室、资料室等办学条件已较为完备，已具备该专业人才培养的良好条件。教学设施采用国内外较为先进的设备和仪器，各专业间互通有无、资源共享。产品设计专业实验室目前组建了模型制作工作室、窑炉实验室、多媒体教室、计算机辅助设计机房、摄影工作室、手工艺产品实验室等具备先进条件的实验室。

（2）教学设备情况

本专业在建设工程中，非常重视教学科研仪器设备的利用率，制订了完善的实验室管理制度，加强了实验室的管理及教学科研仪器设备利用率的考核措施，保证了本专业教学科研仪器设备的充分利用。目前各实验室仪器、设备整体达到产品设计专业国内先进水平。包括各类仪器设备 300 多套，总投资达 300 多万元。随着其他配套实验室的建设，将进一步完善其各项功能。利用这些平台，密切与地方产业的科研协作、技术转让，开展应用性课题研究和技术开发，为地方产业升级和技术进步做出了贡献。目前还建有校外实训基地 8 个，与多家企业合作形成了一定数量的校外教学实习实践基地。

3. 教师队伍建设

产品设计学科有一支具有优势显著和特色明显的师资队伍。本专业教师能够充分利用课余时间积极参与教学改革和学术研究，近几年在出版个人学术专著，发表学术论文，校级科研立项，绘画创作作品发表、获奖等方面均收获颇丰。2019 年，产品设计专业引

进博士 2 人，目前产品设计专业教师 13 人，产品设计专业教师队伍职称、学历和年龄结构合理。在职称结构上，13 名教师中，教授 2 人，副教授 2 人，高级职称占教师总数的 30.7%，讲师 9 人，占 69.3%，形成了一支年富力强，经验丰富的教师队伍。近 5 年产品设计专业教师承担山东省科技厅、教育厅、文化厅等政府科研立项 20 余项，各级各类纵向科研经费 200 余万元。在学术核心期刊、学术会议发表学术论文（作品）270 篇（幅）。出版个人专著、编写各类教材 10 余部，其中编写“十五”规划教材 2 部，“十一五”规划教材 3 部，全国统编教材 7 部。获得中华人民共和国文化部、中国文联、中国美协及省部级一、二、三等奖及荣誉称号近 20 余项。中国国家画院、山东美术家协会等学术机构为学院教师举办个人画展 4 次，入选全国和省级各类展览作品 40 余件。

4. 实习基地

产品设计专业注重加强实践教学工作的管理，制订并逐步完善了相关管理制度，特别是生产实习：在实习基地建设、计划安排、指导教师选派、学生实习过程及成绩评定等环节都作了详细的安排和措施。

针对本专业的特点和要求，目前，本专业海尔创客实习基地、山东雷沃重工、江西宜兴葛军紫砂设计等多家实习基地，每年都组织学生到实习基地进行多种形式的实习和工程实践。2019 年产品设计专业在青岛中德产业园与青岛奥托美森智能装备有限公司建立产学研实习基地，为产品设计真正的走向工业 4.0、智能产品设计开辟了新的方向。

5.现代教学技术应用

随着新技术、新知识不断涌现，课堂信息量越来越大，将计算机、多媒体和网络通讯等现代信息技术应用于高等教育中的现代教学技术的迅速发展，本专业在教学过程中十分注重现代教学技术的应用和新媒体技术的应用，取得了较好的效果，具体主要体现在以下几个方面：

（1）注重多媒体课件建设。专业课信息量大，图表、图例多，传统教学难以满足教学要求，非常适合采用多媒体教学。各位教师通过搜集资料、自己开发等手段，在参考优秀课件的基础上，融入更多的工程实际案例、视频材料等，制备了丰富多彩的多媒体课件。目前，专业课全部实现了多媒体教学。

（2）本着开放性、共享性、可扩展性、先进性、经济性和高可靠性原则, 整合、开发本专业主干课程优质教学资源,建立了机械设计制造及其自动化专业共享型专业教学资源库。将各课程教学资源联网，建立教学资源库，满足学生自主学习的需要。通过互联网技术与全国同类专业实现资源共享。

四、培养机制与特色

1. 产学研协同育人机制

产品设计专业不断完善协同育人体制机制，创新人才培养模式。建立了学校内外两支实践指导教师队伍。一方面，聘请具有丰富实践经验的实务界人士作为学生的校外指导老师；另一方面，培养产品设计本科老师和学生的科研创新意识与实践创新能力为目

的，充分利用与地方、企业的合作机会,使科研创新活动深入产业的创新活动，拓展产品设计专业的服务社会职能。这些举措有利于增强学生实践能力培养，加大应用型、复合型法律人才的培养力度。

2020 年，产品设计专业扩大与西北工业大学、江南大学、山东大学、朝鲜大学、韩国全北国立大学几所国内外高校进行交流合作，以及海尔集团、海信集团、莱州明宇重工、青岛埃克森机器人有限公司等企业以及其它科研机构的合作联系，联合培养人才，联合申报科研课题、转化科技成果；与各相关企业人事部门多联系，疏通学生就业渠道并扩大就业方向。

2. 合作办学

产品设计专业近年来，在合作办学上取得以下成绩及经验：

（1）加强国际交流合作，两次邀请韩国著名高校教授及学生到我校开展学术交流和设计实践活动，并在本科合作办学等方面初步达成意向。

（2）完善校企合作办学机制，近年来，产品设计专业与青岛驻地多个设计公司签约共建创新合作基地，打通课堂知识与业界需求间的壁垒，连接行业与校园。

3. 教学管理

产品设计专业重视教学管理，质量保障体系不断完善，实施效果良好。制定了质量保障标准及管理规章，建立了科学、合理、有效的教学质量评价机制。目前已形成较为系统全面的教学管理体系,保证了教学秩序的正常运行。建立并完善了职责分明的二级学院教学管理体系，运用多种管理手段与方法，实现教学管理的科学化、规范化。为保证教学质量，加强了教学管理的监控措施。严格执行院领导定期查课制度；定期召开学生座谈会，每学期组织学生网上评教。制定调查问卷定期进行毕业生社会需求调研和质量调查跟踪，结果显示本专业人才社会需求量大，就业率高，用人单位对毕业生评价高，总体反映质量好，受到社会欢迎。院实验室实行开放管理，利用率高，教学效果良好。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2021 年，产品设计专业第四届毕业生已经顺利毕业，在今年疫情环境下，在较为紧张的经济形势下，该专业就业率今年达到 85%以上。产品设计专业考研通过率也超过 25%，体现了产品设计专业学生的良好整体专业素质。

2. 毕业生就业对口率

产品设计毕业生就业方向与培养目标基本吻合，毕业生就业去向以产品设计方向、产品开发、设计企业和考取研究生居多，并在海尔、雷沃重工、富士康、海尔集团等知名企业及省内诸多产品设计企业中迅速适应企业文化，表现出较高的就业竞争力。2021 届及上一届毕业生就业专业对口率均在 90%左右。

3. 毕业生发展情况

本校产品设计毕业生的发展前景很好。根据 2021 年对毕业生的跟踪调查情况来看，

毕业生大多数仍从事本专业及相关领域的工作。3 名毕业生在北京、深圳等地已创立自己的设计公司，并成为业界小有名气的行业贡献者。

2021 家毕业生主要就业单位包括：海尔、雷沃重工、富士康、海尔集团等。2021 届毕业生中考研 12 人，主要录取学校包括华东理工大学、东华大学、北京林业大学等在内的 9 所高校。其他大部分同学在设计院、学校（教师岗）、广告公司等行业工作。

4. 就业单位满意率

2021 年，学院通过严格控制毕业设计、毕业答辩、毕业审核、学位授予审核等环节，确保 2016 级毕业设计专业毕业生以优良的专业素质、较强的社会适应能力和较高的就业竞争力进入社会，学生、教师、学校和社会等对培养质量的总体满意度较高。

5.社会对专业的评价

2021年通过发放《山东科技大学艺术学院产品设计专业毕业生跟踪调查表》了解用人单位对我校培养的产品设计专业学生的满意程度进行跟踪调查，到目前为止，调查结论显示，用人单位对学院毕业生专业素质、实践动手能力、团结协作能力、创新能力、组织纪律性、事业心责任感、职业稳定性等方面均有较高的认可度，认为我校本专业学生吃苦耐劳、基础扎实、富有创新精神，毕业生在用人单位得到了较好的发展。

6.学生就读该专业的意愿

2021年，是产品设计专业第四届毕业生，毕业生对培养质量满意度较高，对学校有着较深的感情。通过系部对毕业生的后期追踪调查，认为该专业的毕业生对本专业的满意度较高。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

毕业生就业去向以产品设计、设计企业和考取研究生居多，与产品设计专业“厚基础、强能力、重特色”的应用创新型人才培养目标基本一致。

针对产品设计专业毕业生就业情况，我系积极引导学生自主创业，将专业知识运用到创业项目中去，到目前为止，2021 届毕业生中有 3 名在北京、深圳等地已创立自己的设计公司，并成为业界小有名气的行业贡献者。

2．采取措施

（1）利用大三、大四外出调研和实习的机会，与行业对接，积极了解当前行业发展的动向，并带领学生了解国内总体的就业状况，针对专业特点给学生召开毕业前的就业动员会；

（2）召开就业座谈会，针对每个同学的具体需求和个人情况，给出就业建议；

（3）及时发布本专业的招聘信息，并针对招聘单位情况组织校内针对性的小型招聘会推荐毕业生就业；

（3）对创业意向较强的学生进行创业辅导，并积极联系校外导师予以帮助；

3．典型案例

以 2019 届毕业生建立的云翔大漆产品设计公司为例。2019 年初，毕业生提出有创业的想法后，系组织几位有经验的老师辅导帮助该毕业生了解公司注册流程和相关法律规定，并帮助完善企业近远期规划和公司部分制度体系。该公司目前以大漆产品为主要运营方向，以文创产品开发、展览展示、工艺研究等为业务拓展领域，发展势头良好。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

产品设计的主要社会需求是以工业产品造型为主要需求点，综合运用科技成果和工学、美学、心理学、经济学等知识，对产品的功能、结构、形态及包装等进行整合优化的创新活动。产品设计专业紧密依托国家工业 4.0 思想，建设的优良办学传统和以海洋、文化、智能方向为核心的专业特色，进一步发挥学科优势与区域优势，面向产品设计，强化专业特色，带动智能产品方向和文化产品方向协调发展，全面提升产品设计专业的社会需求。

产品设计专业发展趋势是一种社会进步的创造性的设计，这种未来型专业也许不能为当代人们所接受，但它是人们对今后生活的美的憧憬，是未来社会图景和人们新生活形态的设计。因此，专业的发展需要不断的探索未知，不断地寻找新的设计理念和新的设计语言，不断地了解设计的发展趋势，才能伴随着科技的发展而不断完善专业的发展。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

目前产品设计专业人才培养面临的主要问题包括：

（1）师资力量专业分布不够平衡。本专业招生逐年增多，对师资队伍提出了更高要求。人才资源在各专业方向的分布尚不够平衡，产品设计、文化产品等方向相对较强，产品策划方向相对较弱。

（2）管理机制（包括考核、产学研一体、创新活动等）需要进一步完善。

（3）教学设施尚需进一步改善。学院实验室面积需扩大，教学仪器设备尚需进一步加强。

今后将采取下列措施促进专业的建设与发展：

（1）在引进师资的同时加强师资队伍能力提高。本专业教师中，近年新引进的青年教师学历高，能力强，但实战经验有待提高，需要在实际的教学经验和科研能力需要在实战经验中进一步加强自身教师素质。

（2）通过导入国际化产品设计课程体系，与国际接轨，增强与国际设计高校的互动和联系，借鉴国内其他高校经验，建立相应的合作模式，提升该学科发展的实效性。改革考试方式，实行终结性考核与过程性考试相结合的方式，以实际技能为导向，把实践能力和项目能力纳入考核范围。采用笔试、机试、综合作业、项目评审、毕业设计考核等方法，并以此全面衡量和控制教学质量，考试逐步与职业资格考试接轨。

（3）紧紧围绕人才培养目标，抓好课程体系建设。结合行业发展需求和学科发展趋势，不断修正和完善专业教学内容，优化课程体系的结构。加强实践性教学环节的研

究，增强实践教学效果。要不断改进实践教学的内容和方法，切实提高学生在产品设计与制造方面的实践能力。增加稳定的教学实习基地和产学研基地 3～5 个，有系统科学的实习计划和方案。本专业实习基地的建设和管理尚没有形成一个长效稳固的机制，产学研合作的体制不健全，管理体制和运行机制不够灵活；还要进一步实施科研促进教学，将科研成果融入到相关课程教学中。

（4）社会服务能力还有较大提升空间。校企合作工作可以进一步加强，特别是要进一步加快科技成果转化；需要进一步开展社会培训，促进与企业、兄弟院校共同发展；专业教师与企业的联系与合作的深度与广度仍有较大提升空间。

专业七十五：工程造价

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的，适应国民经济和社会发展实际需要的，拥有系统化管理思想和较高管理素质，掌握建设工程领域的基本技术知识，掌握与工程造价管理相关的管理学、经济学、建设法规及现代信息技术等基础知识。具有一定的理论和定量分析能力，具备较高的科学文化修养、专业综合素质与能力，具备正确的人生观和价值观，具有良好的思想品德、职业道德、创新精神和国际视野，全面获得工程师基本训练，能够在建设工程领域从事工程建设全过程造价管理的高级应用创新型人才。

（二）培养规格

工程造价专业的毕业生应达到下列要求：

1．掌握土木工程技术基础知识；

2．掌握工程造价的相关基本理论、基本方法和相关的法律、法规；

3．具备编写建设项目工程估价、投标报价、招标文件等经济技术文件的能力；

4．具备进行建设项目投资分析、造价确定与控制等工作的基本技能；

5．具备编制建设工程设备和材料采购、物资供应计划的能力；

6．具备建设工程成本分析、管理和控制能力；

7．具备运用计算机辅助解决工程造价领域相关问题的基本能力；

8．掌握文献检索、资料选取的基本方法，具有初步实际工作的能力；

9．具有健康的个性品质，具备优良的职业适应能力和社会适应能力，具有较强的自学能力和创新意识。

二、培养能力

（一）专业基本情况

工程造价专业隶属山东科技大学资源学院，是山东科技大学资源学院在原有工程管理专业基础上设置的专业。根据学校办学特色及土木工程行业发展的实际需求，在广泛调研的基础上，本着服务地方、服务企业的办学理念，将工程造价专业培养目标定位于培养高级应用创新型本科人才。工程造价专业于 2014 年开始招收本科学生，截至 2021 年 11 月，已毕业四届本科学生，毕业生总人数 254 人。

以工程管理专业教育教学实践为基础，经历多年的办学实践探索，积累了丰富的办学经验。培养了一支德才兼备、职称及年龄结构比较合理的双师型教师队伍，办学的设施配套齐全，具备了良好的教学、科研条件，为工程造价专业人才的培养积累了丰富经验。

（二）在校生规模

本专业现有在校学生 160 人，其中：2018 级 84 人，2019 级 76 人。

（三）课程体系

本专业的课程体系主要由通识教育课程、专业核心课程和专业拓展课程三部分组成，其中通识教育课程分为通识必修课和通识选修课；专业核心课程分为专业基础课、专业课和专业方向课。

主要课程有建筑制图、土木工程材料、建筑与经济法规、房屋建筑学、工程力学、管理学、工程经济学、建筑与装饰工程施工技术、工程造价管理、建筑与装饰工程计量与计价、工程招投标与合同管理、工程项目管理、工程造价软件与信息管理等。

主要实践性教学环节包括入学教育军训、公益劳动、建筑制图实训、认识实习、建筑与装饰工程施工技术实习、工程项目管理实习、建筑与装饰工程计量与计价课程设计、安装工程计量与计价课程设计、工程结构课程设计、工程项目管理课程设计、工程招投标与合同管理课程设计、毕业实习、毕业设计等。课程体系及学分构成见表 1。

表 1　课程体系及学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	47	902 学时	28.5
	通识选修课	12	192 学时	7.3
专业核心课	专业基础课程	19.5	378 学时	11.8
	专业课	14	296 学时	8.5
专业拓展课	造价模块	10	301 学时	9.7
	专业任选课程	6	90 学时	
课程合计		108.5	2159 学时	65.5
实践环节	独立设课实验	2	36 学时	1.2
	非独立课内实验	0.5	6 学时	0.3
	实习、课程设计等	42	41 周	25.5
	毕业设计（论文）	12	12 周	7.3
实践环节合计		56.5	42 学时+53 周	34.2
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.2
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.2
创新创业教育合计		4		2.4
理论课程中的选修课学分比例		25.8%		

（四）创新创业教育

重视学生科技创新能力及实践能力的培养，不断建设并完善学生的实践活动组织与激励机制，充分利用工程造价实验室、建筑 CAD、工程仿真实验室（共用）等实践实训和科技创新平台，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。同时，

工程管理系教师根据所承担的科研项目特点，吸收部分优秀学生共同参与研究，依托教师的科研课题，有效地培养了大学生的实践与科研创新能力。

招生以来，工程造价专业学生获得山东省大学生结构设计大赛、第十五届“挑战杯”、中国银行全国大学生课外学术科技作品竞赛、第八届全国中、高等院校学生“斯维尔杯”建筑信息模型（BIM）应用技能大赛、第十五届“挑战杯”海尔山东省大学生课外学术科技作品竞赛等多项奖项。

三、培养条件

（一）教学经费投入

近年来随着招生的持续进行，专业特色日趋明显，专业建设投入经费也逐年增长。4 年来，累计投入教学经费 68.38 万元（见表 2）。

表 2 教学经费投入情况

学　年	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
经费总量（万元）	17.53	10.64	18.30	21.91
生均经费（元）	3438	2661	2409	2490

（二）教学设备

工程造价专业设有校内基础实验室包括测量实验室、建筑材料实验室、材料力学实验室、建筑模型室等；设有专业实验室包括建筑 CAD、工程仿真实验室（共用）、工程造价实验室等。近年来，学院先后投入了 50 余万元对实验设备设施进行更新、改造，充实了实验内容，完善了实习实验条件，为提升专业办学水平奠定了坚实基础。

（三）教师队伍建设

1．师资结构

工程造价专业办学依托资源学院工程管理系，目前有专任教师 21 人，能较好地满足教育教学需要。

学位结构：教师队伍中，具有博士学位教师 8 人，硕士学位教师 13 人。教师中具有博士学位的人员占 38%，硕士占 62%，学位层次较高，能满足本专业教育、教学要求。

表 3 工程造价专业教师学位结构

学 位	博 士	硕 士	合 计
人 数	8	13	21
比例（%）	38	62	100

职称结构：教师队伍中，有教授 5 人，占 23.8%；副教授 9 人，占 42.9%；讲师 7 人，占 33.3.%。职称结构基本合理（见表 4）。

表 4 工程造价专业教师职称结构

职 称	正高	副 高	中 级	初 级	合 计
人 数	5	9	7	0	21
比例（%）	23.8	42.9	33.3	0	100

年龄结构：教师队伍中，41 岁以上教师为 18 人，40 岁以下 3 人，形成了年龄结构较为合理的师资梯队（见表 5），为工程造价专业发展奠定了基础。

表 5 工程造价专业教师年龄结构

年 龄	人数	比例（%）	教授	副教授	中级	初级	硕士（博士）生导师
51-60	7	33.3	1	5	1	0	6
41-50	11	52.4	3	3	5	0	5
30-40	3	14.3	1	1	1	0	2
合计	21	100	5	9	7	0	13

2. 加强队伍建设的措施

为提高教学质量，提高学生的实践及创新创业能力，2020 年引进中铁十四局集团高级人才一名。

在引进、稳定高层次人才的同时，积极采取措施加强师资队伍建设。制定并实施科学合理的青年教师培养计划，鼓励青年教师进一步深造，包括在职攻读博士研究生、到国内外高水平大学进修等；根据高级应用创新型人才培养需要，有计划地安排青年教师到土木工程一线挂职锻炼并深入现场进行科学研究，丰富青年教师的实践经验；加强对新上课和上新课教师的指导，通过青年教师讲课比赛、观摩教学、教学督导等方法，促使青年教师讲课水平再上新台阶。科学规划科研方向，实现以老带新，力争形成独具特色的 2～3 个研究方向。鼓励教师积极申报各级各类纵横向科学研究课题和省级教学质量工程项目。

这些措施有力地促进了教师尤其是青年教师教学与科研水平的提高。本学年，工程造价专业教师获批中国煤炭高等教育“十四五”规划教材 7 项。教师教育教学质量高，教学效果受到学生普遍好评，有 11 名教师先后多次获得校级优秀教师、教学能手、教学标兵、师德标兵、我心目中的好老师等荣誉称号。专业教师在完成专职教学工作的同时，在“以教学带动科研，以科研促进教学”的指导思想下，教学科研成果丰硕，本专业教师承担自然基金、省市社会科学和教研课题、山东科技大学群星计划、教育教学改革计划等共计 10 余项。

（四）实习基地

1. 校外实习基地建设

为提高学生实践能力，资源学院及工程管理系十分重视实习基地的建设，不断探索校企合作教学平台的产学研培养模式，努力使培养出来的学生具有实践意识与能力，达到与实际紧密结合的应用创新型人才目的。目前已建成挂牌的工程造价专业实习基地有山东路达试验仪器有限公司、山东聚多士能源科技有限公司、山东正元建设有限公司泰安勘察设计研究院、兴润建设集团有限公司、泰安市众诚有限责任会计师事务所、济南沃德耐材料有限公司、山东路达实验仪器有限公司、山东泰山普惠建工集团、兖州中正房产测绘公司、泰安市建设职工培训中心、山东农业大学校外教学科研基地、枣庄职业

技术学院、莱芜房管局测绘中心、临沂市郯城住房与建设管理局等本专业学生稳定的校外产学研基地近 20 余个。

2. **校内实验实训基地建设**

为适应应用创新型人才培养的需要，学校近年来利用中央与地方共建特色优势学科专项资金、省骨干学科实验室建设专项资金等，先后投入了 50 余万元建设和完善了测量实验室、材料力学实验室、建筑材料实验室、建筑模型室、工程造价实验室、建筑 CAD、工程仿真实验室（共用）等多个实验及实训室，实验室面积 779 平方米。修改完善了实践教学课程体系，充实了实验实训内容，完善了实验实训条件，较好地实现了学生专业实训的功能。

（五）现代教学技术应用

学校通过构建网络教学平台，为本校师生提供了精品课程、大学英语网、英语学习资源网、网易公开课、新浪公开课、大学视频公开课、中国大学资源共享课等大量网络学习资源。通过网络辅助教学和在线课程教学可高效实现教学互动功能、资源共享功能、移动学习功能以及教学门户的建设，达到教师能够进行课程建设、教学监控、资源共享、学生能够自主学习的目的，为人才培养提供了有力支撑。另外，教师在线学习中心和历年讲课比赛视频等资源为教师提高自身素质和执教能力提供了支持和借鉴。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

目前工程造价专业学科相关的书籍，图书馆藏 20 万余册、期刊 500 余种，通过校本部校园网可共享 9 万种电子图书以及中国期刊网、万方数据库、美国 EI 数据库、美国 IEEE 等中外文电子资源，使学生能及时了解到工程造价专业国内外发展的最新动态及最新理论，拓展学生的视野。图书资料完全能满足专业教学需要。山东科技大学图书馆实现了全馆信息资源的全校共享，馆藏图书期刊实现了对全校读者的开架借阅。学校图书馆建立了专门的知识港网站（网址：http://lib.sdust.edu.cn/），全校师生可通过图书馆网站快速查询馆藏图书资料和查阅各种电子文献资料。本专业学生学习以及教师教学科研相关的常用电子数据库如表 6 所示。

表 6 常用电子数据库

类别	资源内容	类别	资源内容
外文数据库	Web ofScience	外文数据库	SAGE 回溯期刊数据库
	Ei Compendex Web(工程附录)数据库		Society of Glass Technology Journals
	CALIS 外文期刊网（CCC）		GeoScienceWorld (GSW) Journals
	外文学术资源整合服务系统	中文数据库	尚唯科技报告资源服务系统
	Scopus		维普中文科技期刊数据库
	Elsevier(ScienceDirect)		中国科技论文在线

	美国机械工程师学会(ASME)数据库		中国煤炭期刊网
	ACM Digital Library		中国知网（CNKI）
	IEEE/IET Electronic Library (IEL)		中科院 JCR 期刊分区数据库
	剑桥期刊电子回溯库(CJDA)		超星学术视频
	寻知学术文献数据库(金图)		煤炭高校图书馆联盟文献检索平台
	尚唯学位论文文献服务系统		中国高等学校教学资源网
	OADT 国际博硕士论文发现平台		中国科技论文在线
	PQDT 国外博硕论文		E 得数字图书馆
	Emerald（爱墨瑞得）数据库		中国统计数据库
	Springer Link		山东省科技信息网
	Wiley Online Library 数据库（化学和材料）		中国光学期刊网数据库
	英国 Rapra Technology Limited 公司网络版期刊		中国标准在线服务网
	澳大利亚联邦科学与工业研究院出版社期刊		中国国家标准咨询服务网
	加拿大多伦多大学出版社	特色数据库	山东科技大学机构知识库
	汉斯出版社(Hans Publishers)		中国煤炭数字图书馆
	IOS Press 出版社电子期刊		山东科技大学学术搜索（读秀）

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

近年来，依托专业优势，通过与省内各大房地产开发企业、施工企业及相关咨询企业的合作，建立了多个校企联合产学研基地。近年来，先后与泰安建筑工程有限公司、普惠建工、兴润建工、正元勘察设计院、山东地勘五院等单位签订战略合作协议，建立共同育人机制。同时密切与广联达公司合作，购买该公司工程造价相关软件，并在协作育人方面开展深度合作。

2014 年以来，本专业教师承担自然基金、省市社会科学和教研课题、山东科技大学群星计划等共计 14 项，其中教育部产学协作育人项目 1 项；已公开出版应用型本科系列教材 8 种；参加编制与制定的国家及行业标准及规范 5 部；获批中国煤炭高等教育十四五规划教材 7 项；发表教学及科研论文 35 篇，其中被 EI、SCI 等收录 18 篇；获得国家专利 1 项；与该专业相关的纵向、横向科研项目 200 余万元。部分科研成果及时转化为教学资源，课程内容生动，实用性强，较好地反映了当前该领域的研究前沿。基于科研优势，教师将自己的科研成果作为教学案例，激发了学生兴趣。

（二）合作办学

本专业积极开展对外交流，利用学校的影响力争取社会资源促进教学，共同培养人才。通过加强校企合作加快科技成果转化，积极开展社会培训，促进企业、兄弟院校发

展，派遣骨干教师到企业挂职，广泛开展了与企业的技术开发与服务活动；在具体的教学实践中充分利用产学研实践教学基地，充分发挥企业外聘教授在实践教学中的作用，加强实践教学工作，提高学生兴趣与责任感，建立面向企业的应用型人才培养模式，取得了较好效果。近年来开展校企合作的单位如表 7 所示。

表 7　校企合作单位

序号	单位	建立时间
1	淄博测绘研究院	2020
2	山东省第五地质矿产勘查院	2020
3	泰安路德工程材料有限公司	2020
4	济南市勘察测绘研究院	2020
5	山东同辉建筑设计有限公司	2021
6	山东聚多士能源科技有限公司	2021
7	北京帝测科技股份有限公司	2021
8	济南源基建设有限公司	2020
9	泰安市银桥工程建设监理有限公司	2021
10	泰安建工集团	2017
11	山东正元地质资源勘查有限责任公司	2019
12	泰安中联混凝土有限公司	2020
13	泰安市联强远大住宅工业有限公司	2020

（三）教学管理

1. 工程造价专业的教学管理采用学校、学院和系三级管理，学校负责通识平台课程的安排，学院负责教学运行、实践教学和教学质量监控管理，系负责教学改革、专业平台课程和模块课程的安排。

2. 建立系统完善的教学管理规章制度。在课程体系建设、教学资源建设、教师队伍建设等教学改革与建设方面制定了 13 个教学管理文件；在学籍管理、课堂教学管理、考试管理方面制订了 24 个教学文件；在实践教学管理方面制订了十五个教学文件；在教学质量控制方面制订了 10 个教学文件。

3. 教学管理队伍相对稳定。资源学院现有教学管理人员 3 人，教学秘书具有硕士研究生学历。资源学院非常重视教学管理队伍建设，支持教学管理人员参加各类教学管理业务培训班、学术研讨会，鼓励教学管理人员从事教学管理研究。同时，教学管理人员主动学习现代管理技术和管理方法，教学管理队伍的业务水平和综合素质不断提高。

4. 坚持以人为本的管理理念，增强服务意识。教学管理从过去单纯管理型向服务、指导型转变，坚持以人为本、管理就是服务的理念，教学管理人员树立了为教学服务、为教师服务、为学生服务的思想。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

2021 年本专业共有毕业生 88 名，毕业生总体就业率为 96.59%。

（二）就业专业对口率

尽管近几年就业形势比较严峻，但本专业毕业生就业率和就业专业对口率始终保持较高水平。2021 年对本专业毕业生的统计，专业对口率达到 91.76%。

（三）毕业生发展情况

工程造价专业于 2014 年开始招收本科学生，截至 2021 年 7 月，已毕业四届本科学生，毕业生总人数 254 人。毕业的学生广泛分布于土木工程领域的各施工、造价与工程管理等企业。2018 年第一批毕业的学生，有一部分人已经走上了中层管理岗位或者已经成为企业的技术骨干。

（四）用人单位对毕业生评价

根据对毕业生就业的跟踪调查结果看，用人单位对资源学院毕业生的整体评价较高，普遍反映资源学院毕业生专业知识扎实、头脑灵活、适应性强、具有良好的敬业精神，尤其对工程造价专业毕业生的实践能力与实际操作技能给予了高度评价。

通过对调查结果的分析可以得出：用人单位认为毕业生的道德水平、个人修养、外语水平、计算机水平、工作态度、合作意识、学习能力、综合能力、知识结构和创新能力等都比较好；表达能力、心理素质、适应能力、技术水平、职业定位等反馈情况为较好。

（五）社会对专业的评价

近年来，在基础设施与城市化的不断推进的背景下，工程造价领域人才缺口较大，社会急需大批具备扎实专业基础、良好职业素质的本专业毕业生。本专业毕业生在行业内具有良好的声誉，用人单位普遍认为毕业生基础扎实，务实，吃苦耐劳，具有开拓精神。很多毕业生经过一两年的实践锻炼，已成为企业的中坚力量。每年的招聘季节，本专业毕业生都是供不应求。

（六）学生就读该专业的意愿

2020 年起，本校工程造价专业已经停招。

六、毕业生就业创业

（一）就业工作

学校每年举办春季、秋冬季高校毕业生就业集中招聘活动及山东科技大学应届毕业生供需见面会。学院也主动出击，积极邀请用人单位举办专场宣讲会，为应届毕业生提供高质量就业机会。近年来，学院主动邀请中铁 25 局、中铁 14 局、中交建、中建八局、山东正元等大型国有企业专场宣讲会 40 余次，同时也积极邀请山东信正工程项目管理有限责任公司、山东东岳联合工程咨询有限公司、山东开元工程造价咨询有限公司、山东至信建设集团股份有限公司、山东众和项目管理咨询有限公司等地方企业来学校进行专场招聘会，多层次、多维度为毕业生实现就业提供了保障。

学院积极鼓励学生参加国家及学校的创新创业大赛，为毕业后学生创新创业奠定良好基础。同时，学院积极开展学生职业生涯规划大赛，以赛促学，进一步普及大学生职业生涯规划知识，引导学生树立正确的成才观、就业观。

学院建立了完善的职业规划与就业指导服务体系，形成就业导师、就业指导中心教师、辅导员、专业教师等共同指导学生就业的综合服务体系。学院专门成立就业领导小组，直接负责学院毕业生的就业指导工作。同时，学院为每一个班级配备就业导师，并由专职人员进行毕业生就业指导与服务工作，及时掌握就业信息，帮助学生顺利就业。

（二）创业工作

学院组织学生参加“创青春”全国大学生创业计划竞赛、大学生创新创业训练计划项目、“互联网+”创业计划竞赛，邀请专家、优秀创业典型来校作报告；鼓励学生自主创业，开展与自主创业指导的相关讲座、培训等。引导和帮助大学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力。

（三）采取的措施

学院非常重视学生创新能力的培养，结合专业优势，根据学生创业意向积极推进毕业生自主创业。学院为每一个班级均挑选校内外创新创业导师各一名，全程指导学生们的创新创业能力。挑选的校内导师大多来自于学院和校区的知名专家和退休老教授，校外导师均来自于工程造价相关企业的负责人。导师们具有丰富的理论知识与创新创业经验，通过对学生全过程的指导，提高了学生创业的成功率。同时，学院积极与政府、企业沟通，为学生实现创业梦想提供切实帮助。

与此同时，学院加大对创新创业团队的资金及政策支持力度，积极与学校及地方政府大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，以加强学生创业的扶持力度。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

近年来，在国内经济稳定增长，尤其是交通基础设施与城市化的不断推进的背景下，基础设施建设项目和房地产开发建设项目等建设任务较为繁重，为取得较好的经济、社会效益，必须加强建设项目管理，特别是建设项目造价的控制与管理。截至 2019 年底，我国从事工程造价领域的从业人员中，注册造价工程师约为 94417 人，其中，一级注册造价工程师 89,767 人，减少 1.5%，占比 95.1%；新增二级注册造价工程师 4,650 人，占比 4.9%。其他专业注册执业人员 77,543 人，增长 5.7%，占全部工程造价咨询企业从业人员的 13.2%。其中由工民建专业、经济管理类专业和其他专业改行而来的居多，工程造价专业出身的占少数，而具备大专以上学历的仅有 40％左右，且存在知识结构不尽合理、工程技术与工程管理的相关专业理论知识缺乏、外语水平薄弱难以进行对外工作交流、企业定额观念淡漠、不能有效地利用现代化手段进行信息管理等现象。因此，迫切需要一批能承担工程造价管理、项目策划、项目管理等工作的懂技术、懂经济、会管理的应用型高级工程造价人才。通过工程造价专业教育培养大批合格的造价管理人员，是

优化工程造价从业人员结构，提高整个建筑业生产一线技术和管理岗位专业人才素质的主要措施之一，也是当前建筑业发展面临的亟待解决的问题。工程造价专业毕业生的未来市场需求量可观，就业形势令人看好。

为了适应工程实践的需要，更好地应对经济全球化、市场国际化的挑战，工程造价行业的发展，需要从应用层面、服务配套层面等层面进行转型升级。

第一应用层面：在全过程造价管理、全要素造价管理的基础上，推行全寿命期工程造价管理、全面工程造价管理、集成工程造价管理，建立以造价管理为核心的项目管理集成化，在新型管理模式推动下，推动专业化咨询企业的发展，规范管理。

第二服务配套层面：建立与完善行业的诚信体系，进一步推行信息服务市场化、标准体系规范化、管理手段信息化。支持和推进建设工程要素价格市场化服务，专业的信息服务规范化，提倡在管理手段信息化方面实现精细化。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）课程设置需进一步优化

目前的课程设置主要注重于建筑工程方面知识及能力的培养，知识面偏窄，今后应以建筑工程为主，能够在道桥工程、矿山工程、市政工程等领域进行相应的专业训练和技术服务，开设一些相关的课程供同学选修或辅修。

（二）提高师资队伍水平

教师队伍中，缺乏高水平工程造价专业教师。虽然整个师资队伍学历层次较高，结构较合理。但是，有海外学习背景及国内一流大学学习经历的高水平教师欠缺。学院下一步，应加大高层次人才引进力度，切实提高工程造价专业师资水平。同时，鼓励教师出国或到其他高校进修学习，提高教师教学科研水平。

（三）加大学生创新创业工作的投入

虽然学院已经非常重视学生的创新创业工作，但在“大众创业万众创新”的大背景下，学院无论在师资与经费上的投入显得还是有所欠缺。一方面，学院应鼓励老师到企业挂职锻炼，加强对教师创新创业理念的培养。另一方面，加大对学生创新创业培养的投入力度，支持学生参加国内高水平创新创业比赛，开阔学生视野，提高学生创新创业的成功率。

专业七十六：人力资源管理

一、培养目标与规格

本专业培养适应社会主义市场经济建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的管理学、经济学等学科的理论基础知识，全面掌握人力资源开发和管理理论及运作实务，有较强的组织、协调、考核、测评、管理人力资源的能力，具有市场经济适应能力和较强的竞争能力，具有开拓创新精神，能在企业、事业单位及政府部门从事人力资源管理以及相关管理工作的应用创新型人才。

本专业学生应系统学习现代企事业管理理论与实务，掌握人力资源管理理论及实务，具有较强的人力资源开发能力，良好的人际沟通能力、组织管理能力与决策能力。具体来说，应获得的知识和能力主要有以下方面：

（一）掌握管理学、经济学、心理学、社会学、法律学等学科的基本知识和基本理论；

（二）掌握人力资源管理的基本知识和理论；

（三）掌握人力资源规划与招聘、人员素质测评、人员培训与开发、绩效考核、薪酬管理、劳动关系管理等技能；

（四）具有较强的语言文字表达能力、人际沟通能力、组织协调能力；

（五）熟悉人力资源管理方面的方针政策及法规；

（六）掌握问卷调查、文献检索、资料查询的基本方法，具有初步的人力资源管理科学研究能力和实际工作能力；

（七）具有一定的创新精神和创新能力。

二、培养能力

(一) 专业基本情况

本专业 2014 年正式招生，在建设过程中与我院其他专业相互支撑，共同发展，在专业建设理念上不断创新，在实践上不断深化教学改革，在办学条件、教材建设、课程体系建设、队伍建设、科学研究、教学方法改革等方面均取得了重大进展，于 2017 年入选山东省自筹经费高水平应用型立项建设专业群。

（二）在校生规模

截止 2021 年 9 月 30 日，本专业在校生规模为 150 人，其中 2018 级 82 人，2019 级 68 人。

（三）课程体系

本专业课程设置包括通识教育课、专业核心课和专业拓展课。其中，通识教育课 10 门，53 学分，930 学时；专业核心课 15 门，37 学分，666 学时；专业拓展课 15 门，30 学分，540 学时。课程总学分合计 120 学分，学时数 2160 学时。

专业主要设置管理学、人力资源管理导论、微观经济学、宏观经济学、会计学、应

用统计学、组织行为学、工作分析与组织设计、人员招聘与配置、培训与开发、绩效管理、薪酬管理、劳动关系与劳动法、人力资源战略规划、人员素质测评、社会保障学、管理沟通、运营管理等理论课程。

同时,本专业学生在四年的学习中，进行的实践环节训练主要包括公益劳动、入学教育及军训、“思政课”实践、管理认识实习、专业核心课程设计、公司综合经营运作模拟、论文写作与实践、人力资源管理系统运作模拟、创新创业实训、毕业实习和毕业设计等，共计 42 周。

（四）创新创业教育

重视学生科技创新能力及实践能力的培养，先后出台一系列相关政策，建立了完善的学生实践活动组织与激励机制，建设了一系列实践活动和科技创新平台等。同时，在培养方案中设置创新学分（表 1），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。

鼓励学生参加大学生科技创新、技能竞赛等活动，支持大学生利用假期和实习时间参加社会实践和教师的科研课题，以提高学生的实践和应用创新能力。通过本专业学生依靠科技创新平台多途径参加科技创新活动，鼓励学生踊跃参加各类科技创新或竞赛活动，取得了丰硕的成果。

本专业高度重视科研与教学的互动转化，并鼓励学生从事课外创新创业活动以及参加各级各类学术、科技、创业等比赛。已经在“学创杯”创业综合模拟大赛中获得全国二等奖 3 项，全国一等奖 1 项，在全国人力资源大赛中获全国二等奖 2 项，在全国企业经营模拟大赛中获得全国一等奖及二等奖各 1 项，同时在上述比赛中取得各类省级和区域级特等奖、一等奖、二等奖等奖项 50 余项。

表 1 创新创业教育学分设置表

项目	考核内容及标准		学分值	备注
竞赛	1.获得各类学科竞赛奖 2.获各种实验及专项竞赛奖 3.获院、校级各种比赛奖	国家级一等奖	10	
		二等奖	9	
		三等奖	8	
		省部级一等奖	6	
		二等奖	4	
		三等奖	3	
		校级一等奖	2	
		二等奖	1	
		三等奖	0.5	
发表论文与交流论文	1. SCI、SSCI、CSSCI 收录的学术论文	1-5 名	8	等差递减 0.5 分
	2.中文核心期刊	1-4 名	4	等差递减 0.5 分

	3.正式出版刊物	1-4 名	2	等差递减 0.5 分
	4.非正式出版刊物	1-2 名	1	等差递减 0.5 分
应用能力证书	1.职业资格国家 3 级、计算机等级三级或相当		3	
	2.职业资格国家 4 级、计算机等级二级或相当		2	
科技成果	1.国家级	一等奖 1-15 名	20	等差递减 0.5 分
		二等奖 1-15 名	15	等差递减 0.5 分
		三等奖 1-15 名	12	等差递减 0.5 分
	2.省部级	一等奖 1-10 名	10	等差递减 0.5 分
		二等奖 1-10 名	8	等差递减 0.5 分
		三等奖 1-10 名	6	等差递减 0.5 分
	3.申请一项专利得到申请号	1-10 名	10	等差递减 0.5 分
科研活动	1.在科学研究活动中取得重大成果（有总结报告）		4	
	2.辅助教师进行科学研究、成绩突出（总结报告）		2	
	3.在教师指导下从事科学研究，完成计划任务（且有总结报告）		1	
	4.参加学术报告会议，并整理形成报告摘要		18 学时/分	
课外实验活动	1.设计、制作小产品	审定合格	2	
	2.自拟方案进行实验，有规范的实验报告	考核优秀	2	
		考核合格	1	
	3.自制、改制实验仪器、设备维修	主要技术负责人	2	
		协助收集、翻译、整理资料等工作	1.5	
		一般成员	1	
素质拓展教育	完成各项社会实践任务并撰写出有一定水平的调查报告		2	

三、培养条件

（一）教学经费投入

2021 届人力资源管理专业毕业生共 81 人，教学经费较为充足，能够保障正常教学活动开展。专业建设投入经费也逐年增长。4 年来，累计投入教学经费 93.28 万元，见表 2。

表 2 教学经费投入情况

学年	学生数（人）	教学经费总投入（万元）	生均经费（元）
2017-2018	81	23.00	2839
2018-2019	81	25.26	3118

2019-2020	81	26.22	3237
2020-2021	81	18.80	2321

（二）教学设备

人力资源管理专业拥有人力资源管理实训中心 1 个，占地 100 余平米，配备电脑 80 余台，服务器 2 台，拥有组织设计、人力资源规划、薪酬管理、绩效管理、工作分析、人力资源测评、人力资源培训、人力资源招聘等教学配套软件 8 套，拥有人力资源综合实践平台 2 个，总价值 130 余万元，可以很好地满足日常教学需求。本专业与 2019 年新上双创实训中心 1 个，拥有经营之道、用友 ERP 企业模拟沙盘、服务业企业运行模拟创新沙盘等创新创业类实践平台 3 套，拥有 1 门创新思维在线课程及创意工作坊 1 个。

（三）教师队伍建设

1.师资队伍的数量与结构

人力资源管理专业共有专业教师 9 人，其中教授 1 人、副教授 2 人，其余 6 人均为讲师，100%具有研究生学位，100%的教师学科背景与该专业一致，所从事专业领域为工商管理、人力资源管理等专业。

表 3 专业教师职称结构

教师职称	正 高	副 高	中 级	初 级	合 计
人 数	1	2	6	0	9
比 例	11%	22%	67%	0	100%

表 4 专业教师学位结构

学 位	博 士（含在读）	硕 士	本 科	合 计
人 数	3	6	0	9
比 例	33%	67%	0	100%

表 5 专业教师年龄结构

教师年龄	人数	比例	教授	硕士生导师	副教授	中级	初级
50-60	0	0%	0	0	0	0	0
41-50	6	67%	1	3	1	4	0
30-40	3	33%	0	1	1	2	0
合计	9	100%	1	4	2	6	0

2.师资队伍建设与发展规划

人力资源管理专业拥有一支教学经验丰富、知识结构、年龄结构合理的教师队伍。经过多年的建设，形成了一支理论知识扎实、教学能力强的专业教学团队。本专业教学团队思想政治素质好，业务能力强，专业的核心竞争力不断提高。

为更好地提升教学水平，以及促进学科的发展，本专业规划 3 年内从高水平大学或研究单位引进 1-2 名高层次人才，同时加强与企业的合作，努力提高教学和科研水平，

力争 3-5 年内，形成一个具有固定科研方向和较强科研实力的教学科研团队。

（四）实习基地

本专业与许多企业建立了学生校外实习基地，目前共建设校外实习基地 17 个，具体如下表 6。

表 6 校外实习基地一览表

序号	校外实习基地	年接纳本专业学生数
1	岱宗会计师事务所	60
2	泰安协同科贸有限公司	20
3	泰安市泰山区地方税务局	40
4	泰安市审计局	40
5	新华书店	30
6	泰安路德工程材料有限公司	50
7	中国联通泰安分公司	30
8	泰安中普科技信息有限公司	30
9	泰安华安软件有限公司	35
10	泰安中天投资理财顾问有限公司	30
11	泰安五岳汽车销售服务有限公司	30
12	山东泰山会计师事务所有限公司	70
13	山东泰开成套电器有限公司	35
14	泰安时代儒商经贸有限公司	40
15	泰安市仕全兴涂料有限公司	25
16	泰安鲁普耐特塑料有限公司	30
17	山东华牧天元农牧股份有限公司	40

在校内实训方面，本专业学生可在人力资源综合实训实验室完成专业课程的实训，同时为满足学生跨专业的知识需求，本专业学生也可利用会计模拟实验室、电子商务实验室、淘宝仿真实验室以及国际贸易综合实验室进行实训。

（五）现代教学技术应用

充分利用现代教学技术，促进教学手段现代化。加强校园网、电子图书馆、多媒体教室等数字化教学环境建设，加强计算机辅助教学的软件和硬件建设，鼓励广大教师和学生使用网络、电子图书馆和多媒体教室，积极支持开发和使用多媒体课件，必修课中使用多媒体授课的比例已达到 95%以上。

图书馆已经建成了高性能的“数字图书馆”。全馆中文馆藏资源实现数字化，提供跨库、跨平台统一检索，实现了资源整合与知识化服务。数字图书馆资源丰富，特色鲜明，24 小时不间断地提供网络信息服务。学生可方便查阅、下载相关专业的中文文献、

外文文献等。建立了先进的图书管理系统，对于图书的检索、借还书信息均实现了网络数据库管理，学生、教师可方便借阅图书。

学生利用网络资源的数据主要有以下途径：

1.学生可以在图书馆免费查阅访问学校各种电子图书资源；

2.教室、学生宿舍都安装了有线网络接口，学生可随时访问学校电子图书资源；

3.学生在校外通过认证可以登录、访问学校各种电子图书资源。

另外，已建成《管理学》等在线课程供学生学习使用。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

1.形成以应用创新型为培养目标的培养方案

第一，培养方案的制定充分体现“三个课堂”的有机结合，着力培养学生的实践能力与创新创业精神。第一课堂推进开放性教学管理，实行专业选修课自主选择，促进学生自主学习和创新学习，在培养计划的制定中，要求学生在第一课堂修完基本教学内容的学分。第二课堂是通过组织有关竞赛、专业资格认证活动以及其它社团活动、课外科技活动等，引导学生自我发展，调动学生的主观能动性，实现专业学习和训练，获奖的学生可以获得奖励学分。第三课堂以社会实践锻炼为主，合理安排校外实习和社会实践，有针对性的为学生提供实践锻炼的场所。

第二，培养方案突出职业技能培养。通过校企合作、校内仿真模拟实训、顶岗实习等教学方式，进一步加强职业技能训练。

2.提出以应用能力、素质培养和创新创业为主线的教学体系

按照“实用性、可靠性、先进性、发展性、开放性”的设计原则，建立起以知识、素质、能力为主线的课程体系。突出技术应用能力和基本素质的培养，着力构建以能力培养为重点的知识、素质、能力培养模式。

3.完善与培养目标相适应的专业课程体系

第一，根据专业能力要素的具体要求和教学内容的逻辑关系，打破学科体系，构建知识模块，使教学进程合理化。

第二，根据“三位一体，能力为本”的原则，建立与知识模块相适应的实习实训模块。实习实训模块包括教学实习、课程设计、基本技能训练、专业技能训练、毕业设计（实习）等。知识模块的理论教学与实习实训模块的实践教学各成体系，相互支撑。

第三，优化专业课程体系（包括理论课程和实训课程）及结构，进一步完善课程教学大纲。

一是以学生个性发展为导向的课程体系。培养方案的设计立足于使每一个学生既能够符合专业的基本规范，又能够建立起符合个性特征的知识、能力与素质，体现“合格加特长”的培养模式。本着这种理念，在课程体系中加大选修课的比重，并且允许学生跨系部选课。

二是以提高教学效果为目的，构建理论与实践相结合、突出应用创新能力的课程体系，改革教学方法和手段，融“教、学、做”为一体，强化学生职业能力素质的培养。推进以“一个中心”（能力培养为中心）、“两个课堂”（校内、校外课堂）和 “三级实训”(单项、综合、岗位)为核心的实践教学模式。根据人才培养目标，参照职业资格标准，改革课程体系和教学内容。

三是在教学计划安排中，以“理论与实践教学——校内仿真实训——岗位技能强化训练——顶岗实习”为主线，在教学总课时中实践课时比例占 28%。

4.加强产学合作，开展协同育人项目

目前，本专业已与浙江精创教育科技有限公司、杭州贝腾科技有限公司、北京课思教育有限公司、北京中科致远有限公司签订教育部产学合作协同育人项目 6 项。

表 7 教育部产学合作协同育人项目

序号	项目编号	项目名称	经费（万元）
1	201802058013	产学合作下 HRM 理论提升与教学方法师资培训研究	3
2	201802058001	基于产业实践的人力资源专业课程体系建设研究	1
3	201802112055	人力资源专业实训中心建设方案及实施	3
4	201802150035	产学融合下的人力资源实践基地建设研究	3
5	201801327001	创新创业视角下人力资源综合实训课程改革	1
6	201801127045	人力资源管理专业实践教学体系构建研究	3

（二）合作办学

本专业目前尚未开展合作办学。

（三）教学管理

“院长—分管教学副院长—教科办”为学院管理的教学管理模式，保证教学管理工作的调控职能，强化教学管理的具体执行和检查功能，做到责、权、利统一，保证了专业各项教学管理规章制度的贯彻执行。

抓教学质量、坚持听课制度，了解教学第一线的实际情况，有的放矢地对教学工作提出创新性意见。定期召开教研活动，研究和解决教学工作中的问题，建立了本科教学督导机制，包括“教学督导组对课堂教学质量的评价”、“学生网上测评”等评价机制，对教学质量进行了有效的监控。

严格执行各项规章制度，教学计划、开课计划、课表管理、计划调整、课程变动都必须履行审批程序；考试管理严格，对在考试中出现的违纪、作弊的学生及时向有关部门通报；严格执行学籍管理制度、成绩管理制度。

为了将教学管理工作做深、做细，切实保证教学环节的正常运行，目前，我们制定了如下教学管理制度。

1.教学督导制度

成立了教学督导组，对教学的各环节进行监督和检查，同时制定了各环节的质量标

准和要求。教学督导组通过听课、召开座谈会等形式对教学管理进行全面督导、检查，了解学生和教师对教学工作的意见和建议，协助开展教学评估和教学管理，组织教学观摩，为决策提供依据。

2.教师听课评估制度

按照该制度，每学期组织教师对该学期所开设的课程进行听课，填写听课记录并评估打分。

3.学生评教制度

按照该制度，每学期都组织学生对该学期开设的所有课程进行评估打分，并设立了对教学情况意见反馈部分，听取学生对教学和课程的意见，并将意见反馈给任课教师。实行该制度对保证教学质量、维护教学秩序发挥了重要的作用。

4.教学管理人员日常监督制度

教学管理人员与相应各系建立了一对一的关系，在日常教学中除了为教师与学生提供服务外，也发挥一定的督促作用，如查看课堂出勤情况等。

五、培养质量

人力资源管理专业 2021 届毕业学生 81 人，毕业生就业率 100%，其中协议就业率为 51.3%，就业专业对口率 64.10%，就业满意率 94.70%。绝大多数本专业毕业生从事人力资源管理或一般企业管理工作。

从毕业生就业反馈的信息看，社会对本校人力资源专业毕业生的工作态度、政治素质、敬业精神、职业道德、团队精神等方面的总体评价比较高，就业单位满意度较高，学生就读该专业的倾向性强，选择该专业的意愿较好。

表 8　2021 届毕业生就业率统计表

毕业生数	总体就业率	协议就业率	升学率	就业对口率	就业满意率
81	100%	51.3%	12.3%	64.10%	94.70%

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

坚持就业、创业并重，重视对学生进行创业教育，向有创业意愿和创业能力的毕业生传授创业原理、创业商机、创业资源和创业商业模式等知识，并帮助他们与政府相关部门沟通交流，办理相关手续，引导和帮助毕业生走好自主创业的第一步，积极从形势政策、心理教育、科技创新、创业大赛等方面对学生进行引导，营造鼓励大学生自主创业的氛围。聘请企业界成功人士或者创业业绩突出的校友为客座教授，定期为学生开展专题讲座，与学生交流创业经验。

积极推进人才培养模式改革，培养应用创新型、复合型等各类人才。为加强学生实践操作能力的培养，构建了专职人员主抓就业，就业导师指导就业，教学活动服务就业的全员参与模式。开展毕业生和用人单位跟踪调查，根据市场需求适时调整学科专业结

构和课程设置。

向毕业生广泛宣传国家的毕业生就业政策，帮助他们树立正确的世界观、人生观、价值观，确立“行行可建功、处处可立业、人人可创业”的就业创业观。学校大力宣传高校学生应征入伍政策和学生在部队锻炼成长、建功立业的优秀事迹，鼓励毕业生入伍服义务兵役，献身祖国国防事业。此外，学校加强毕业生的诚信教育，教育和引导毕业生诚信求职，增强毕业生的契约意识。

对于择业同学，学校积极联系用人单位，精心组织招聘会，及时通知学生，为广大同学提供了广泛的选择。

（二）采取的措施

1.积极鼓励引导学生参加创业比赛，培养学生创业意识

近年来在引导、投入、激励等方面创造条件，在全国人力资源大赛、全国创业大赛、企业经营大赛中取得突出成绩，获得全国一等奖、二等奖等奖项 20 多项，实现了由点及面，由个体到团体的转变。

2.扎实开展创业教育，提高学生创业能力

针对我国创业教育的现状，我们为每一个有创业意愿的学生配备创业导师，把创业教育纳入大学教育。教师根据创业教育的一些基本理论，与本专业学生的实际情况相结合，以案例教学的方式，开设创业教育课程。激发起学生的兴趣，让学生去发现自己的兴趣，了解创业的过程和一些基本知识，培养起他们的创业意识。

3.强化创业实践，积极探索创业社会实践模式

创业是实践性很强的社会活动，要想提高创业教育的实效，必须重视和加强社会实践教学，积极探索创业社会实践模式，近年来探索出了基地型、教学+科研型模式，取得良好成效。

基地型模式。建立各具特色的校内外创业基地，以此为载体组织学生参加创业实践，按照专业配套实习基地，使教学与实习相结合、实习与生产相结合，把基地办成教师示范教学的场所、学生动手实践的阵地和创造经济效益的实体，让学生在这样的基地学习，边实践、边创业、边受教育。

教学+科研型模式。教学与科研相结合，学生根据自己的专业及兴趣爱好申报校级课题，让教师带领学生直接参与科研，在科研中引导学生从事科学研究，提高学生的科技意识和科技能力，学生在参与科研和技术服务过程中经受了锻炼，学到了许多课堂上学不到的创业真谛。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

（一）专业人才社会需求分析

人力资源管理是一项极为重要的工作领域,即使在就业难的大环境下，人力资源管理专业的就业前景仍被看好，随着全球经济的发展，国际间的竞争实质逐渐演变成人才的竞争。人力资源作为 21 世纪最宝贵的资源，受到前所未有的重视。如何对人才进行最

有效的管理、最合理的配置以及最大程度的开发和激励等也逐渐成为国家以及企事业单位倍加关注的问题。

从就业的行业来看，人力资源管理专业学生就职企业分布于金融保险业(30%)；信息产业(13.3%)；咨询服务业(16.7%)；快速消费品(16.7%)；电子技术(6.7%)；制药与生物工程(6.7%)；耐用消费品(轻工、家电、服装、纺织)10%。可见招聘企业主要集中于金融保险业、咨询服务业、快速消费品行业等热门和具发展潜力的行业，而如医疗设备、耐用消费品、电子技术、制药、生物工程等行业，依然没有能够表现出对人力资源专业人才的较大需求。

从就业方向来看，主要集中于企事业单位、政府管理部门、社团组织、公共事业单位、非营利性组织等从事人力资源规划、工作分析与职务设计、员工招聘选拔、人才培训与开发、员工素质测评与绩效考核、薪资管理与人员调配、劳动关系管理和劳动组织管理等人力资源管理及咨询工作；人才交流中心、职业中介机构和社区等从事人事代理服务和人事法律咨询等工作。

（二）专业发展趋势分析

人力资源管理是指根据企业发展战略的要求，有计划地对人力资源进行合理配置，通过对企业中员工的招聘、培训、使用、考核、激励、调整等一系列过程，调动员工的积极性，发挥员工的潜能，为企业创造价值，给企业带来效益，确保企业战略目标的实现。

人力资源管理专业培养具备管理、经济、法律及人力资源管理等方面的知识和能力，能在事业单位及政府部门从事人力资源管理以及教学、科研方面工作的高级专门人才。本专业学生主要学习管理学、经济学及人力资源管理方面的基本理论和基本知识，受到人力资源管理方法与技巧方面的基本训练，具有分析和解决人力资源管理问题的基本能力。

在人才竞争趋于全球化的今天，人力资源开发与管理的工作显得格外重要，做好人的工作已经成为赢得整个世界的前提，而对人力资源管理者的能力开发，则成为一项关乎发展整个国家伯乐人才的重要工程。人力资源管理者主要负责企业的人力资源规划、员工招聘选拔、绩效考核、薪酬福利、培训开发、劳动关系协调等工作。判断其是否合格的标准是：懂得人力资源的专业知识，能够完成人力资源的实际管理工作，还能不断开发人力资源并且创造价值。权威机构调查显示，国内现在需要中高级人力资源专业人才的量为 600 多万，其中北京缺 40 万，上海缺 60 万，广州缺 50 万以上，武汉也在 30 万人左右。基于此，认为人力资源管理专业的就业前景较好。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）存在的问题

1.教师职称结构不合理，尤其是专业核心课教师职称偏低；

2.学科梯队还未形成，高水平学术带头人偏少，无法形成优秀的教学团队；

3.年轻教师具有实践经历的教师相对较少。人力资源专业具有很强的实践性和应用性，需要与企业管理实践密切结合。虽然在教学运行过程中极为重视学生的社会实践活动和实习基地建设，但专任教师的社会实践经验不足，仍是制约应用型人才培养的一个重要因素。

4.大学生创新创业工作仍需加大投入，由于经费、师资问题，创新创业工作无法惠及每一个学生，亟需探索解决方式。

（二）改进措施

1.大力加强学科带头人的培养和学术梯队的组建。充分利用学校有关政策，组织学科带头人、骨干教师赴国内外一些著名高校和研究机构进行短期学术考察，开阔视野，为他们创造有利的工作和生活环境。

2.重点提高教师的学历层次。采取多种方式提高学历层次，加强急需人才和高层次人才的引进工作。

3.开展多种形式的教师进修和培养。采用课程进修、学位进修、合作研究、访问学者、学术考察等方式提高教师的职业素养。

4.加强教师实践与见习体系和双师型教师队伍建设。“双师型”教师队伍建设是地方本科院校的必然选择，应在教师引进、教师培养和教师引导方面构建应用型师资队伍。首先，积极制定、实行高校教师“社会见习制度”。在年度考评、职称晋升、福利待遇方面给予政策倾斜，从制度上鼓励专业教师到企事业单位的相关业务岗位上脱产见习，以丰富和活跃实践实务性课程的授课质量。其次，聘请见习单位中经验丰富的业务骨干或资深专家担任见习教师的“企业导师”，做到见习过程中及见习结束后的长期业务指导联系，以系统提升见习教师的实践能力。最后，实践和培训相结合，每学期委派教师外出实践和交流培训，创造条件让教师出国学习、国内深造、国内进修、短期培训、参加国内外学术会议等，提高社会实践水平。

专业七十七：信息工程

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，具有扎实的数学、自然科学基础知识和信息处理理论、信息处理技术、信息系统等方面基础知识和工程创新实践能力，能在信息系统建设管理与优化、电子信息设备软硬件开发设计、电子信息系统开发测试与维护、多媒体信息处理、信号处理系统设计、通信系统等领域从事研究开发和技术管理，具备解决电子信息复杂工程问题的能力、良好的团队合作精神和组织管理能力、宽广的国际视野的应用创新型人才。

2.培养规格

本专业培养的毕业生必须达到如下知识、能力和素质的要求：

（1）工程知识：

掌握从事本专业工作所需的数学、自然科学知识、工程基础和专业知识，能够用于解决信息系统中的采集、传输、处理和应用等工程问题。

（2）问题分析：

掌握信息学科工程问题的基本思维方法和研究方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和表达复杂信息系统中的采集、传输、处理和应用等问题，并能通过文献研究等途径进行分析，获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：

掌握信号分析与处理、信息与通信网络系统设计与开发的能力，能够设计针对信息工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的信息处理系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：

掌握基本的实验方法，经历系统的专业实践，能够基于科学原理并采用科学方法对复杂信息系统中的工程问题进行研究，设计和开展实验、有效获取实验数据并进行分析，获得合理有效的结论。

（5）使用现代工具：

能够针对信息系统中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、软硬件开发环境、仿真工具及信息技术工具，包括进行模拟和预测，理解其局限性。

（6）工程与社会：

能够基于信息工程及相关领域背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：

在复杂信息系统的开发、运行、更新换代过程中，能够理解和评价其对环境、社会

可持续发展的影响。

（8）职业规范：

具有人文社会科学素养与社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（9）个人和团队：

能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（10）沟通：

能够就信息领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（12）终身学习：

具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

2014 年专业设置并开始招生以来，随着办学条件不断改善和提升，办学水平也不断提升，逐步发展成为稳定、成熟的专业；在教育教学实践中，针对该专业学生的特点因材施教，逐渐探索出了一条独具特色的应用型、创新性、高素质电子信息类人才培养之路，得到用人单位的高度评价和认可。经过四年的发展和建设，该专业已有完整的人才培养体系。

理论与实践教学紧密结合，课程设置注重优化整合理论教学内容，扩宽实践教学广度、加大实践教学环节比重，构建符合人才培养规律的“四层”实践教学体系，通过渐进式实践环节设计，在增加学时比重的同时，力图强化学生实践动手能力训练，锻炼学生工程实践能力，实现人才培养的零距离就业目标。

从 2014 年制定培养计划并开始招生，2018 年根据山东省教育厅部署和安排，学校再次修订培养方案，2020 年根据学校和调度和安排再次修订培养计划。每进行一次修订，都能根据社会和企业对人才培养规格需求的变化适时调整方向，2020 版本培养方案调整了方向系列课程，调整充实了智能信息处理方向系列课程，补充完善了物联网与嵌入式技术方向的课程体系。新的培养方案更加重视学生数理基础、英语应用能力及人文素质的培养，电子信息类专业基础课程强化学生计算机技术及应用能力，继续夯实了信息科学理论基础及基础理论应用能力；专业核心课程及方向课程突出工程实践及创新应用能力，培养特色更加鲜明，更加接近 IT 企业对人才培养的基本要求。

2.在校生规模

该专业现有 2018 级 87 人，2019 级 69 人，2020 级在校生 198 人，2021 级在校生

119 人，在校生共计 473 人。

3.课程体系

信息工程的主干学科为电子信息学科，相关学科为计算机，因此在课程体系设置为专业基础、专业方向和专业拓展课程：主要专业基础课程有模拟电路和数字电路、复变函数与积分变换、数据结构与算法、数字逻辑、信息论与编码、单片机原理及应用、数字信号处理、计算机网络；专业方向设置了智能信息处理和信息安全方向，智能信息处理方向设置主要课程有人工智能导论、智能信息处理技术基础、大数据技术及应用、机器学习，物联网与嵌入式技术方向设置主要课程有 ARM 原理及应用、物联网工程等课程。

主要实践性教学环节：电子工艺实习、数据结构与算法实验与实训、信息论与编码实验、Linux 编程基础实验及实训、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、单片机原理与应用综合实训、电子 EDA 综合实训、专业模块课程实验 1-3、信息系统综合实训、专业模块选修课程综合实训毕业实习、毕业设计等。

本专业设置课程总课时为 2064 学时。其中必修课 1576 学时，占总时数的 76.4%（其中通识教育课 592 学时；学科基础课 396 时；专业基础课 372 学时，专业核心课程 216 学时）；选修课 488 学时（通识教育课程：216 学时；专业拓展选修课程：272 学时），选修课学时占总课时的 23.6％。

本专业要求学生在四年内取得 162 学分。其中必修课 92 学分，必修课学分占总学分的 56.17％（通识教育课 32 学分；学科基础课 24.5 学分；专业基础课 22.5 学分；专业核心课 13 学分），选修课 28 学分（通识选修课程：12 学分；专业拓展选修课程：16 学分），选修课学分占总学分的 17.90％。实践环节（含思政实践及公益劳动）42 学分，占总学分的 25.93％。详见下表。

表 1：各学期各类课程额定学分分配表

学期 / 类别		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例（%）
通识教育课	必修	10.5	8.5	6.5	6.5	0	0	0	0	32	19.75%
	选修	2	2	2	2	2	2	0	0	12	7.41%
学科基础课	必修	7.5	10	7	0	0	0	0	0	24.5	15.12%
专业基础课	必修	4	4	7	7.5	0	0	0	0	22.5	13.89%
专业核心课	必修	0	0	0	6	3.5	0	3.5	0	13	8.02%
专业拓展课	选修	1	0	0	2	4.5	7.5	1	0	16	9.88%
实践环节		2.5	2.5	2	5.5	4	4	5.5	16	42	25.93%
额定学分合计		27.5	27	24.5	29.5	14	13.5	10	16	162	100%

本专业的课程体系体现了“强化基础、保证主干、突出实践”的原则，充分保证数理基础课，奠定扎实数理方面的理论基础，突出方向化课程体系，强化实践能力训练，锻炼工程实践能力。详见文末附表 2~6。

4.创新创业教育

从 2014 年开始，在信息工程专业培养方案中设立了 4 个创新学分（含 2 个创新创业教育学分），鼓励学生通过各类考证、各类专业竞赛等方式获取创新学分，在 2020 版本的培养计划中继续实施该方案，并进一步得到了优化和提升。健全大学生创新活动的机制，一方面，以我校《关于公布学生科技创新竞赛、学科专业竞赛类别等级认定结果的通知》文件为指导，认真组织相关老师指导学生参赛，落实学校和学院相关指导管理办法，二是充分利用我院作为全国计算机等级考试和全国信息化应用能力认证考试点的有力条件，积极组织专业学生参加认证考试，该专业 2020 届毕业生均通过各类认证考试、学科竞赛获得 4 个创新学分。贯彻创新创业教育的中教师激励机制和制度保障机制。

智能装备学院全部实验室和“三创中心”面向学生开放，指导教师利用课余时间有针对性地对学生进行指导，帮助和引导学生进行课题研究和参加各类专业竞赛，取得了良好的效果。信息工程专业有 47 人次学生参加了“全国蓝桥杯软件创新能力大赛”、“山东省大学生电子设计大赛”、“山东省互联网+大赛”等各类竞赛奖，其中樊宏宽、智然获得蓝桥杯电子设计大赛山东省省赛一等奖、国赛三等奖，王席获得全国蓝桥杯软件创新能力 C 程序设计组山东省省赛一等奖、三等奖，安鑫迪获得蓝桥杯电子信息设计大赛省级一等奖、国赛三等奖。受到疫情影响，今年赛事减少的大环境下，截止到 9 月底，该专业学生依然获得 B 类省级赛事三等奖及以上 19 人次，C 类省级赛事三等奖及以上 21 人次。

三、培养条件

1. 教学经费投入

近年来随着办学规模逐步稳定，学校持续加大办学资金投入特色日趋明显，4 年来累计教学方面投入达 234.6 余万元，累计生均投入 1.16 万元。其中：2017-2018 学年投入为 56 万元，生均年投入 3420 元。2018-2019 学年为 56.1 万元，生均年投入 2710 元。2019-2020 学年为 59.8 万元，生均年投入 2460 元，2020-2021 学年为 62.7 万元，生均年投入 3010 元。

2. 教学设备

截止 2021 年 9 月底，该专业投入 487 余万元建设相关机房和实验室（不含校公共机房），目前拥有校中心机房和网络、嵌入式技术、智能物联网等 10 个专业实验室，机房和实验室面积 1070 余平方米，拥有设备 552 台套，如表 2 所示。

表 2 信息工程专业机房、专业实验室一览表

序	实验室名称	实验室面	设备台套数	设备金额	支持的实践环节类

号		积（M²）		（万元）	
1	校中心机房	210	180	67	验证性实验、设计性试验
2	网络实验室	72	48	50	验证性实验、综合型实验
3	嵌入式技术实验室	142	80	89	验证性实验、设计型实验
4	软件工程实验室	74	40	38	设计型实验、综合型实验
5	智能物联网实验室	74	40	78	验证性实验、设计型实验
6	单片机实验室	140	80	76	验证性实验、设计型实验
7	微机原理实验室	72	40	50	验证性实验、综合型实验
8	电子技术实验室	144	40	35	验证性实验、综合型实验
9	电子工艺实训室	150	4	8	设计型、综合型实验实习
10	通信与信号实验室	120	114	56	验证性实验、综合型实验
合计		1198	666	547	

3. 教师队伍建设

现有专业教师 29 人，能够满足教学要求，发展态势良好。其中教授 3 人（含硕士生导师 3 人），副教授 12 人（含硕士生导师 10 人），讲师 11 人；全部专业教师中 45 岁以下青年教师均具有硕士及以上学位，其中博士学位 16 人，2 人正在攻读博士学位；36 岁以下教师占 28.6%，37-45 岁教师占 42.9%，46-55 岁教师占 21.4%；学缘结构比较合理，校外师资 15 人，占比 51.7%，不乏来自清华大学、北京航空航天大学、北京交通大学、北京科技大学、韩国崇实大学等国内外知名一流大学。

专业教师自觉履行教书育人职责，积极主动承担教学任务，年平均教学工作量在 320 学时以上，积极参加教学研究与教学改革，截止 2021 年 9 月底，信息工程专业教师主持或主要参与山东省省级精品课程 3 项，主持承担校级以上教改项目 9 项，教育部协同育人项目近 20 项，在建校级主干课程 2 门，平均每位老师参加质量工程或教育教学项目 2.6 个。

加强队伍建设的措施，积极贯彻落实学校《优秀教学团队建设计划管理办法》和《青年教师教学拔尖人才培养计划管理办法》。继续实施和完善“青年教师教育教学导航计划”，充分发挥老教师“传、帮、带”作用。

利用山东省政府公派出国留学项目、学校公派出国访学、省高校青年骨干教师国内访学等多种形式，有计划资助中青年骨干教师去国外进行访问学者、合作科研，并通过在职攻读博士学位等形式，不断提高青年教师的知识和业务水平，目前访德学者 1 人已完成任务，返回工作岗位。2020 学年新入职的 2 名精英计划引进人才和另外 2 名近三年引进青年教师全部参加了学校和学院组织的青年教师导航计划。

4. 实习基地

该专业目前拥有鲁能奥特等 7 个校外产学合作实践教学基地，支持教师和学生开展产学研合作，支撑课程综合型、设计型实践教学活动开展。详见表 3。

表 3 信息工程专业拥有的产学合作实践教学基地一览表

序号	实习基地名称	实习内容/实习性质	建立时间
1	鲁能奥特科技有限公司	物联网与嵌入式课程实训/综合	2011.10
2	中能博泰科技公司(IBM-东华合创联合实验室)	通信系统工程与集成/综合	2015.08
3	北京博文广成信息安全技术有限公司	信号、多媒体信息处理课程实训/综合	2015.06
4	山东明佳科技有限公司	信号、多媒体信息处理/综合	2011.09
5	泰山科技信息有限公司	软件类基础课程实训/综合	2017.09
6	积成电子股份有限公司	ARM 原理与技术、嵌入式课程实训/综合	2018.05
7	华清远见科技有限公司	单片机原理、DSP 课程实训及毕业实习和设计	2019.01

5.现代教学技术应用

针对信息与通信学科专业与计算机应用高度融合的特点，该专业的基础课程和专业课程教学实施了以案例引导为主线、多媒体课件为辅助教学工具的现代化教学方法，有针对性地在《信号与系统》、《单片机原理及应用》、《ARM 原理及应用》、《物联网基础》、《信息论与编码》等 10 余门课程中开发了专门的、符合大纲要求的案例。实现了专业基础课程和专业方向课程的课堂多媒体辅助教学。充实了现有网络资源，与计算机类专业共享并完成了《数据库技术及应用》、《软件工程》2 门省级精品课程的学习网站建设，为辅助学生自主学习提供了网络平台。新建了《信息论与编码》和《信号与系统》校区立项的主干课程。

2020~2021 学年全面恢复了线下教学，但是线上线下混合式教学开展情况良好，7 位本专业任课教师通过智慧树、中国大学 MOOC、超星、学堂在线等平台，混合式开课了电子技术、智能信息处理、嵌入式开发技术等课程；例如智能信息处理课程教学团队，充分利用电子学院的国家级精品资源共享课、超星微课平台等网上资源发布教学任务、线上答疑互动、章节测试和作业以及期末考试等。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

2021 年该专业获批了山东科技大学校级主干课程《信号与系统》《信息论与编码》建设任务，目前正在按照计划有序开展。

在数字化文献资源方面，本年度学校的图书馆新购买了 IEEE/IET Electronic Library (IEL)全文数据库和 Wiley online Library 全文数据库，师生随时获取信息科学与技术、工程方面最新、最有价值的数字文献。

四、培养机制与特色

坚持“重视基础，保证主干，强化实践，突出能力”的原则。正确处理理论与实践、加深与拓宽、课内与课外等方面的关系，优化人才培养的知识能力结构，做好课程体系和教学内容的精简、增新，合理减少总的课程门数、课内学时；加强实践教学环节，加强实践教学的改革和考试方法与内容的改革，增强课程设计、毕业设计(论文)、实习、社会实践活动的针对性和应用性；将能力培养贯穿于整个培养过程，体现应用型创新人才培养特色。

为了激发学生学习的主动性和自信心，部分课程如《Python 程序设计》《智能信息处理技术基础》尝试采用三段式教学模式和翻转课堂模式，极大激发了大多数学生的学习兴趣，突出了学生主体地位，培养了学生的求知欲，为学生今后学习 IT 新技术奠定了良好基础。但同时发现，对于自学能力较弱和学习自觉性较低的学生，这种方式并没有起到预期效果，今后我们仍将在现有基础上结合实际情况继续探寻适合本专业学生的课堂教学模式。

与信誉良好的培训机构建立了长期合作关系，将培训机构丰富的社会经验和我们的专业教学有机结合起来，把社会需求代入实训环节，如《物联网工程技术》和《智能信息处理技术》实训目前采用的方式是基于工程需求获取与分析设计，通过工程实践过程，有机地将信息处理和安全领域内的各个知识点串联起来，形成完备的工程开发方法和技能。

专业培养目标的基本要求是本专业所有学生的培养标准，但对于不同需求的群体和个体，对于高年级学生，考虑到社会需求以及个体兴趣特长的差异，在课程设置、专业方向设置上全面考虑，做到因材施教，目前开设了《机器学习》、《信息检索技术》、《移动互联网应用》等课程，使学生在不同的方向上充分发展。

1.产学研协同育人机制

信息工程是我院较早实施产学合作育人专业之一，在产学合作方面硕果累累，累计已经有约 20 名毕业生通过这种“订单式”产学合作项目实现了高水平、高起点就业，其中多数经过“订单式”培养的学生进入北京、上海、深圳等地的知名 IT 企业从事信息与通信系统设计与研发作，学生受益的同时也提高了我校毕业生的知名度。

但是近两年受疫情影响，合作单位压缩了部分指标，尽管如此在 2021 届毕业生中，仍有 3 名学生参加了订单式培养，分别在东华合创（北京）、格灵深瞳就业，起薪达到了 9000 元。“订单式”能在短时间内提升专业综合能力，提高学生就业竞争力，大大

提高了学生的就业对口率和就业质量。过往同时，在学习借鉴别人创新思路、拓展视野的过程中，也有力地推进了专业的教改进程。

2.合作办学

除了订单式培养，学院已经与近 20 家企业机构签订了相关合作办学协议，其中“顶岗实习”是一种主要合作途径，这种方式能够使那些技能比较突出的学生在大四上半学期末，根据校企合作相关规定，自主自愿选择合适的企业，以准员工身份进入岗位，公司配备指导教师协助学生开展工作，学生在顶岗实习机构/公司直接跟进项目研发，同时完成毕业设计和毕业论文工作。

这种方式极大地提升了学生的专业水平工程实践能力，2021 届有 2 名同学分别参加了产学研合作单位的鲁能奥特和积成电子有限公司的顶岗实习，这 2 名毕业生通过这种方式实现了高起点就业，目前已经王超已经成为项目组组长，成长速度远超预期。计划今后进一步加强这方面的工作力度，提高学生就业竞争力和就业水平。

3.教学管理

（1）日常教学管理

认真贯彻学校教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。教学管理办公室在学校教务处和学院分管副院长领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、教学督导、同行教师和系领导听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价，优化了课堂教学的评价机制，无论从院级督导评价、系评教、同行评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，还是校级督导、学生评教，对每个任课教师的听课达到全覆盖。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：多媒体课件制作、优秀课观摩、教学效果比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。新入职的 2 位精英计划引进人才施陈博和张淳青年教师分别配备了导航教师分别是刘纪敏和张成元老师，2 位导航教师教学经验丰富、教学效果好、责任心强，对青年教师的备课、上课、考试等教学环节进行全程指导。

（4）教授讲课制度

坚持教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成

果与课程内容的结合。本年度，本专业教授、副教授都承担了本科生的理论课教学任务。

（5）学生创新管理

继续落实并实施《大学生科技创新工作管理办法》，不断完善目标考核和评价激励机制。整合原信息系和机电系相关组织成立了学院的大学生学科竞赛指导委员会，主要负责确定学院大学生参加学科竞赛活动的项目、队伍的数量、支持的经费额度，确定大学生每学年参加学科竞赛活动的上限数量；组织学院大学生学科竞赛项目的分级分类工作，确定各类学科竞赛项目在大学生年度综合测评、保送研究生等学生评优环节中的资格、权重、分值计算办法；组织、协调学院各类大学生学科竞赛活动的指导教师遴选与配备工作；组织学院各类学科竞赛的院内评审工作、推荐工作。

五、培养质量

（1）毕业生就业率

信息工程专业 2021 届毕业生共计 83 人，截止 20210 年 8 月底信息工程专业 17 级 1 班和 2 班专业对口的一次性就业 51 人，占比率为 61.4%，其中协议就业率 50.6%，合同率 10.8%，升学 23 人，占比 27.3%，另外 9 人因备战 2022 年度研究生招生考试未就业。总体情况来看，受到疫情持续影响，普遍就业率低的情况下，该专业就业率未出现明显下滑，升学率明显提升。结合当前形势和统计数据分析来看，该专业的就业呈现出以下几个态势和特点：

（2）就业专业对口率较高

2021 年该专业毕业生就业中大多数为专业对口就业，九月份的就业调查分析来看，51 人一次性就业，其中在专业对口领域内就业 47 人，专业对口率达到了 92.1%，且大多数集中于北京、昆山、青岛、济南等电子信息产业行业发达的地区，在北京就业的学生入职月薪基本都在 6000 元及以上。该专业就业学生范围也比较广泛，涉及各行各业，其中参加顶岗实习的 2 位同学通过在鲁能奥特和积成电子顶岗实习，毕业后正式入职，起薪均在 8000 元以上。

（3）毕业生发展情况

信息工程专业就业覆盖面广，学生知识面广，对不同岗位的适应能力较强。特别是有较强的系统分析和解决系统问题的能力。毕业生就业单位分布较为分散，毕业生选择在海信集团公司、鲁能奥特电气、青岛航空股份有限公司、山东海康威视数字技术股份有限公司山东分公司、山东明佳科技有限公司等国内外知名的信息技术企业。

（4）就业单位满意率

通过单位委托培养机构反馈的信息来看，该专业毕业生踏上工作岗位后，积极进取，认真负责，勤奋踏实，吃苦耐劳，时间观念强，目前大多数毕业生部分已经成长为用人单位骨干员工和干部培养对象。综合各项数据来看，单位开展的毕业生满意度调查来看，“满意率”达 90%以上。近年来毕业生受到浪潮、东华合创、鲁能奥特、尚观科技等国内外知名 IT 大企业的一直好评，持续从我院招聘信息工程毕业生。

（5）社会对专业的评价

随着信息工程专业毕业生就业率和就业质量稳中回升，反映出该专业应用型人才培养模式改革已经初见成效。今后将进一步强化学生实践能力和操作能力的培养，加强学生个性化培养，完善订单式培养，拓宽学生的就业面和就业层次。通过几年对专业持续进行毕业生跟踪调查和校外利益相关方调查，每年学院组织了对用人单位评价专业学生培养目标综合达成情况调查，信息工程专业优良率接近 85%。社会和用人单位普遍反映本专业毕业生专业知识扎实，吃苦耐劳，科技创新能力突出，有较强的实践工作能力和良好的团队合作精神。

社会和考生对该专业的认知度逐步提高，高就业率、考研率等因素成为吸引学生的一个重要因素，该专业山东省省内考生报考最低位次逐年上升，说明了该专业在省内考生吸引力逐年提高。

（6）学生对专业的评价

通过对毕业生抽样调查，毕业生对专业评价较高，满意率接近 90%。综合分析来看，学生对专业课设置、实验实践环节、学术活动等方面给予了高评价，也存在对校园环境、实验设备等问题的中肯评价。

六、毕业生就业创业

学院相应国家号召，非常重视学生创新能力的培养，结合专业优势，根据学生创业意向积极推进毕业生自主创业。加大力度对创新创业团队的支持，积极与学校国家大学科技园大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，对创新创业团队进行孵化，以加强学生创业的成功率。

（1）创业情况

学院在政策上积极扶持大学生创新创业，出台了相关文件和措施。充分利用“三创中心”作为孵化创新创业平台，配备了高水平的校内外就业创业指导教师，予以政策、技术方面的扶持，对于那些项目前景较好的团队和个人予以重点扶持和创业辅导。目前在从“三创中心”的“人工智能”和“智能物联”创新实验室的 2 支信息工程专业创新团队在暑期山东省互联网+大赛上获得三等奖，目前这两支团队创业项目已经分别获批了山东省和校级“大学生创新创业训练计划项目”资助。今后将进一步加强政策支持和技术扶持，力争孵化成功。

（2）采取的措施

深入贯彻好国家深化高等学校创新创业教育改革的意见，把创新创业教育融入人才培养各环节，推进专业教育和创新创业教育的深度融合，确保人才培养质量，稳步提升毕业生就业创业能力。与地方政府紧密合作依托我校“三创中心”，为大学生创业体验、创意培育、项目孵化、创业帮扶，以及师生共同创业提供支持和服务。秉承“惟真求新”的校训，学院加大力度对创新创业团队的支持，积极学生生源地的大学生创业孵化基地保持密切联系，为创新创业团队提供场地、资金及注册等相关支持，以加强学生创业的

成功率。

鼓励学生参加国家、省市区、学校创业能力培训和创业模拟实训，积极组织举办各类比赛，如泰安市大学生创业大赛，为我学院和信息工程学生提供了促进大学生就业创业的创业实践，对于引导和帮助大学生转变就业观念、培养创新意识、提高创业能力具有重要意义和积极作用。

（3）典型案例

目前，信息工程专业毕业生自主创业者多达 10 余人，不乏成为当地 IT 小有名气的公司，14 级 1 班毕业生董文阁在日照成立的睿哲信息咨询公司主要从事 IC 设计和软件开发，年入百万。信息工程 16 级毕业生王承坤曾经获批了 2016 年泰安市大学生科技创新项目资助，其课题在青岛开办的新大地网络技术公司已经落地，公司还从事网络运维、软件开发业务年收入过百万。其他毕业生创业发展势头也非常迅猛。信息工程 17 级毕业生杨嘉鑫今年毕业与同学回家乡菏泽开始创业，公司主营电子产品销售和维修，目前公司处于起步阶段，发展态势良好。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

根据对国内知名 IT 企业计算机专业人才需求调查所了解的当前市场对智能信息处理和物联网工程应用专业方向人才培养的新要求，结合专业课程群建设情况，因地制宜、因材施教，培养国家需要的高素质应用型创新性人才。

以加强素质教育和能力培养为前提，以高级应用型人才培养为总体定位，坚持“夯实基础理论知识、强化工程实践能力、培养创新理念、加强综合素质培养”的原则，继续优化培养方案，优化课程结构，强化课程实训环节和毕业设计。面向市场，面向 IT 企业，面向社会需求，综合专业最新应用成果和开发工具，安排、调整、置换专业方向课程。提高学生的工科素养和应用新工具的能力。形成“知识、能力、素质”相结合、突出“能力”主线的培养模式，既能保持学科的稳定性，又能充分体现专业发展的渐进性。针对计算机学科发展理论相对稳定而应用迅速的特点，充分考虑当前学生的特点，探索新形势下应用型本科培养的新方法、新思路。

进一步优化丰富产学研结合的形式和内容。实现从单纯的教学实习实训、合作教育向人才培养、研究研发及生产经营的全方位转变；从单一的人员培训、技术咨询、单项技术的联合开发向技术、资金、人才三位一体的合作模式改变。进一步扩大合作范围和合作对象。进一步深化产学研结合的层次和类型。由原来的短暂松散型的合作向共建联合体的长期稳定合作发展，增强竞争意识，争取和企业“强强合作”，实现双赢。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.实践教学方面存在的问题及举措

（1）低年级阶段由于各种因素制约，基础课程实践教学力度仍需加强，工程认知教育和创新教育所需的实验条件仍需加强。拟引入“新工科工程认知联盟”工程认知教

育体系，与北邮、天大等兄弟院校共享资源，有序推进工程认知教育。

（2）实验室建设存在短板，设备老化问题日渐突出。加大实验室建设力度、改扩建专业实验室，拟新建多媒体智能处理实验室，改扩建电子技术、DSP 和嵌入式与智能传感技术实验室。

（3）以大纲为依据，根据市场变化，紧跟新技术、新平台的应用，适度调整实验项目，增加综合性、设计性实验的开出率；

（4）目前的认识实习、专业实习多为参观实习，难以达到预期效果，今后将继续加强与产学合作单位实践教学合作力度，深化实践教学改革；

（5）受就业、考研等因素影响，学生精力投入不足影响毕业设计质量。在今后的教学中，将进一步加强实验开出与审定环节，加强实习过程的指导及监管，积极引导教师加强实践过程的考核。实习基地的规模较小，不能实现跟班实习。今后要加强与企业院所联系，积极开展社会服务，提高实习基地接纳学生的规模。

2.合作办学方面

目前合作办学的广度和深度仍有发展空间，深度与企业尤其是与国内外知名大企业探索产学研合作新机制，完善建立校友库，加大与我院毕业生创办企业联系，加强沟通交流，同时积极争取社会各界对专业建设的支持。要以科研转化为契机，多争取社会捐赠，充分利用学校的政策，积极推进产学研合作办学。

基于上述两个方面的问题，我们今后在教育教学工作中继续加强以工程认证标准为参照目标，在夯实专业基础的同时，突出特色培养的理论研究工作，继续强化数理基础课程方面建设，加大信息工程专业电子信息类的基础课程建设力度。以本科专业类教学质量国家标准为参照加强专业基础课程建设力度，探索专业课程课程教学改革新方法，加强配套专业实验、实训环境建设。深度探索信息工程专业办学特色，以新旧动能转换为契机，探索服务地方经济建设的特色方向。

继续加强该专业师资队伍建设，全面加大师资建设力度，切实提高教学水平和科研能力，优化教师队伍结构。进一步优化教师队伍的学历层次结构和年龄结构，支持和鼓励年轻教师继续深造，积极引进高水平人才，努力提高教师的教学水平和科研能力，造就一支业务熟练，学历、年龄和职称结构更加合理，具有较高教学水平、学术水平和科研能力的教师队伍。加大“双师型”教师培养力度。持续完善教师到职业岗位锻炼、实践的制度，每学期利用假期安排教师到相关企业、校外实训基地等进行专业技能实训，强化动手操作技能和工程实践教学能力；外聘高水平的专家参与专业教学，加大外聘教师指导力度。鼓励和支持教师获取在国内有影响力的专业或资格证书。加强教师的专业和教学培训。进一步完善老教师带青年教师的制度，充分发挥老教师“传帮带”的作用。定期选派中青年教师外出参加有关学术性会议，掌握学科前沿和学术动向。鼓励教师参加实验室建设，特别是综合性、设计性实验项目开发或实验设备研制。鼓励教师把科研与教研相结合，将科研成果尽快推广到教学实践中。引入竞争机制，对达不到要求的教

师予以淘汰，营造好学上进的良好风气。加大质量工程项目培养力度，优先扶持一批成果显著，效果良好的低层次项目申报高一级的质量工程项目，在资金、团队建设等软硬件方面加大扶持力度。力争能培育出一批在省内有影响力的质量工程项目，带动师资队伍建设水平不断提高。

附表 2：通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
通识教育课	通识必修课	5410153	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese history	3	48	48				1-1	考试	gg
		5410063	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	48				1-2	考试	gg
		5410053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48				2-1	考试	gg
		5410043	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	48	48				2-2	考试	gg
		5410111 5410121 5410131 5410141	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1;1-2; 2-1;2-2	考查	gg
		5410014 5410024	大学英语 College English	8	128	128				1-1;1-2	考试	gg
		5410071 5410081 5410091 5410101	体育与健康 Physical Education and Health	4	144	144				1-1;1-2; 2-1;2-2	考试	gg
		5610012	军事理论 military theories	2	32	32				1-1	考试	xs
		5210122	工程概论Ⅳ Introduction to EngineeringⅣ	2	32	32				2-1	考试	zb
		5410032	劳动教育 Labor Education	2	32	32				2-2	考试	gg
		必修课合计		32	592	592						
	通识选修课			12	通识选修课按学科门类设若干模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分。其中，人文（含文史哲法类）、美育（艺术类）、创新创业（含经管、科技类）模块各至少选修 2 学分。							

附表 3：学科基础课进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
				总学时	授课	实验	上机	实践			
学科基础课	5410225 5410235	高等数学 A Advanced Mathematics A	10	160	160				1-1;1-2	考试	gg
	5410273	线性代数 Linearity Algebra	2.5	40	40				1-1	考试	gg
	5210052	离散数学 Discrete Mathematics	2	36	36				1-2	考试	zb
	5410163 5410173	大学物理 B College Physics B	6	96	96				1-2;2-1	考试	gg
	5410193	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48				2-1	考试	gg
	5410261	积分变换 Integral Transformation	1	16	16				2-1	考试	gg
	学科基础课合计		24.5	396	396						

附表 4：专业必修课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业必修课	专业基础课	5230024	Linux 编程基础 Foundations of Linux Programming	4	64	64				1-1	考试	zb
		5230124	电路原理 Principles of Electric Circuit	4	64	64				1-2	考试	zb
		5230304	模拟电子技术(A) Analog Electronics(A)	3.5	60	60				2-1	考试	zb
		5230374	数字电子技术(A) Digtal Electronics(A)	3.5	60	60				2-1	考试	zb
		5230344	数据结构与算法 Data Structure And Algrithm	4	64	64				2-2	考试	zb
		5230454	信号与系统 Signals And System	3.5	60	60				2-2	考试	zb
		合计		22.5	372	372						zb
	专业核心课	5230463	信息论与编码 Information theory and coding	3	48	48				2-2	考试	zb
		5230063	单片机原理与应用 Principles and Applications of the Single Chip microcomputer	3	48	48				2-2	考试	zb
		5230014	DSP 原理及应用	3.5	60	60				3-1	考试	zb

			Principle and application of DSP									
		5230404	通信原理与技术 Principle And Technolog of Communication	3.5	60	60				4-1	考试	zb
		合计		13	216	216						
	专业必修课合计			35.5	588	588						

附表 5：专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课		5240711	信息工程专业导论 Introduction to Information Engineering	1	16	16				1-1	考查	zb
	智能信息处理模块	5240573	数字图像处理 Digital Image Process	2.5	44	44				3-1	考查	zb
		5240543	人工智能与模式识别 Artificial intelligence and pattern recognition	3	48	48				3-2	考查	zb
		5240393	机器视觉与应用 Machine vision and Application	2.5	44	44				3-2	考查	zb
	嵌入式技术模块	5240013	ARM 原理及体系结构 Principle of Arm And architecture	2.5	44	44				3-1	考查	zb
		5240653	物联网技术及应用 Internet of things technology and Application	3	48	48				3-2	考查	zb
		5240523	嵌入式系统开发 Embedded system development	2.5	44	44				3-2	考查	zb
	专业任选课程	5240112	QT 编程技术 QT Programming	2	36	36				1-2	考查	zb
		5240062	MATLAB 应用 Application of MATLAB	2	36	36				2-1	考查	zb
		5240622	微机原理与接口技术 Computer Principles and Interface Techniques	2	36	36				2-1	考查	zb
		5240462	计算机网络 Computer Network	2	36	36				2-2	考查	zb
	专业任选课程	5240792	智能传感器技术 Intelligent sensor technique	2	36	36				2-2	考查	zb
		5240082	Python 编程技术 Python Programming	2	36	36				2-2	考查	zb
		5240752	移动互联网及应用 Mobile Internet and Application	2	36	36				2-2	考查	zb
		5240872	数字信号处理 Digital Signal Processing	2	36	36				3-1	考查	zb
		5240682	项目管理 Project Management	2	36	36				3-1	考查	zb
		5240582	网络安全 Network Security	2	36	36				3-1	考查	zb
		5240562	数据库技术及应用 Database technology and Application	2	36	36				3-1	考查	zb
		5240432	计算机程序设计(Java) Computer programming(Java)	2	36	36				3-1	考查	zb
		5240142	操作系统 Operating system	2	36	36				3-1	考查	zb
		5240602	网络信息安全与对抗 Network information	2	36	36				3-2	考查	zb

			security and confrontation									
		5240242	工业控制系统信息安全 Information security of industrial control system	2	36	36				3-2	考查	zb
		5240721	信息检索技术 Information retrieval technology	1	16	16				3-2	考查	zb
		5240701	信息工程学科前沿 The Frontiers of discipline in Informatica Engineering	1	16	16				4-1	考查	zb
		5240731	信息系统研究方法 Methodological in Informatica Engineering	1	16	16				4-1	考查	zb
		5240842	专业英语 Professional English	2	36	36				4-1	考查	zb
	专业拓展课合计			50	876	876						

选修学分要求与修读指导建议:（例如：1.专业拓展课须在毕业前至少选修 16 个学分，其中按模块设置的课程选修一个方向且方向（模块）间不允许交叉选课，选修 8 学分，其他课程至少选修 8 学分；2.信息工程专业导论、数字信号处理为限定选修课程）

附表 6：实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
						集中	分散	
5650022	军事技能 Military Training	2		2	1-1	√		**xs**
5750010	劳动实践 Work Practice				2-2		√	hq
5550022	创新创业实践 Innovation entrepreneurship practice	2			4-1		√	sc
5450032	思想政治理论课综合实践 The Comprehensive Practice of Ldeological and Political Theory Course	2	44		2-2		√	gg
5250181	电路原理实验 Principles of Electric Circuitt Experiment	0.5	16		1-2	√		zb
5450011 5450021	大学物理实验 B Physics Experiments	2	44		1-2;2-1	√		gg
5250151	电工电子技术实训 Electrical and Electronic Training	1			2-2	√		zb
5250031	Linux 编程基础实验 Foundations of Linux Programming Experiments	0.5	16		1-1	√		zb
5250021	Linux 编程基础实训 Foundations of Linux Programming Training	1		1	1-2	√		zb
5250371	模拟电子技术实验 Analog Electronics Experiments	0.5	16		2-1	√		zb
5250451	数字电子技术实验 Digtal Electronics Experiments	0.5	16		2-1	√		zb
5250581	信息论与编码实验 Information theory and coding Experiments	0.5	16		2-2	√		zb
5250131	单片机原理与应用实验 Principles and Applications of the Advance Single Chip Experiments	0.5	16		2-2	√		zb

5250571	信号与系统实验 Signals And System Experiments	0.5	16		2-2	√		zb
5250431	数据结构与算法实训 Computational Thinking Training	1		1	2-2	√		zb
5250142	单片机原理与应用综合实训 Single Chip microcomputer Training	2		2	3-1	√		zb
5250011	DSP 原理及应用实验 Principle and application of DSP Experiments	0.5	16		3-1	√		zb
5250621	专业模块课程实验 1 Module Curriculum Experiments 1	0.5	16		3-1	√		zb
5250201	电子 EDA 综合实训 Electronics EDA training	1		1	3-1	√		zb
5250631	专业模块课程实验 2 Module Curriculum Experiments 2	1	24		3-2	√		zb
5250641	专业模块课程实验 3 Module Curriculum Experiments 3	1	24		3-2	√		zb
5250592	信息系统综合实训 Information System Training	2		2	3-2	√		zb
5250471	通信原理与技术实验 Principle And Technolog of Communication Experiments	0.5	16		4-1	√		zb
5250653	专业模块选修课程综合实训 Module curriculum Training	3		3	4-1	√		zb
5250114	毕业实习Ⅳ Graduation PracticeⅣ	4		4	4-2	√	√	zb
5250070	毕业设计Ⅳ Gradution DesignⅣ	12		12	4-2	√	√	zb
合计		42	272	28				

专业七十八：电气工程与智能控制

一、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握电气工程、控制工程基础理论和专业知识，能在电力系统、电力电子、电气制造、电气智能化、工业智能控制等领域，从事工程设计、设备检验、系统集成、产品研发、工程科学研究、技术管理等方面工作，具有科学研究、技术开发与组织管理能力的应用创新型人才。

（二）培养规格

学生经过四年学习，应具备扎实的自然科学理论基础、良好的计算机和外语应用能力，掌握电气工程、控制工程专业知识和基本技能，具有较强的工程实践能力和创新能力，毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1.工程知识：

能够将数学和自然科学知识、工程基础知识、专业基础知识和专业知识用于解决电气工程与智能控制相关的复杂工程问题。

2.问题分析：

能够应用数学、自然科学、电气工程和控制工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电气工程与智能控制相关的复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：

能够设计针对电气工程与智能控制相关的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的高低压电器设备、电气智能化控制模块、工业智能控制系统，并能够在设计环节中体现创新意识。

4.研究：

能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程与智能控制相关的复杂工程问题开展研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：

能够针对电气工程与智能控制专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对电气工程与智能专业领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：

能够基于电气工程与智能控制专业的相关背景知识进行合理分析，掌握电力系统、电气设备研发制造、系统集成等行业领域的技术标准和行业法规，评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案。

7.环境和可持续发展：

具备环保意识和可持续发展意识，能够理解和评价电气工程与智能控制相关复杂工

程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：

具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：

具有良好的团队合作意识与协调能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：

能够就电气工程与智能控制专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的外语交流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在电气工程与智能控制实践涉及的多学科环境中应用。

12.终身学习：

具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力。

二、培养能力

(一)专业基本情况

电气工程与智能控制专业是 2012 年经教育部批准设置的四年制本科专业，2015 年学院开始招收首届学生。专业设置借鉴国内其他高校该专业的经验和成果，结合本学院特点和区域经济优势，制定了“保证基础、突出主干、强化应用”的以培养应用创新性人才为原则的方案。以电气工程及其应用为宗旨，融合工业过程控制、智能装备及电子产品设计,建立了合理的教学体系，并在教学实践中不断完善和发展。

（二）在校生规模

自 2015 年开始招收首届学生以来，已经连续招收 7 届学生，其中已经顺利毕业 3 届毕业生，共计 236 人。现有在校生 588 人，2018 级 210 人，2019 级 67 人，2020 级 197 人，2021 级 114 人，面向全国招生。

（三）课程体系

2020 年新修订了电气工程与智能控制专业培养方案，严格按照国家标准和新专业认证建设标准制定。

2020 级培养方案分为六大部分：通识教育、学科基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课和实践环节。其中在专业拓展课中根据电气工程与智能控制专业特点设置了电气工程方向和智能控制方向两个模块。根据学校安排，对课程体系和学分进行了大规模调整，每个学期学分 20 个左右，各模块所占比例完全符合国家标准和新工科要求。课程结构如图 2-1 所示。

各模块具体安排为：

通识教育：该模块必修有 10 门课程，32 学分，592 学时，选修有 12 学分。涉及课程马克思主义、毛泽东思想、中国近现代史及其道德修养与法律基础方面的知识与常识，通过该课程的学习，帮助学生树立正确的世界观和人生观；大学英语、劳动教育、军事理论等课程有助于大学生在德智体美劳等方面全面发展。

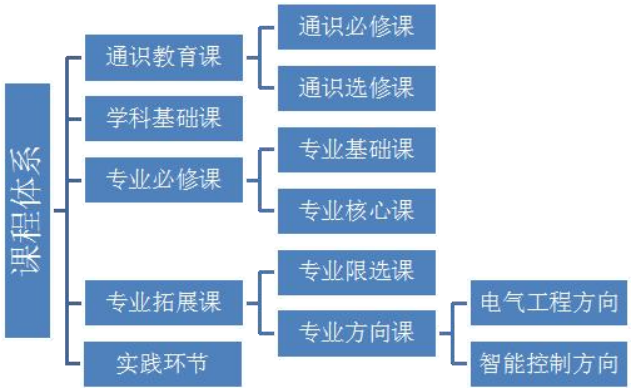


图 2-1 电气工程与智能控制课程体系

学科基础：该模块有 7 门课程，27 学分，432 学时。涉及高等数学、工程数学、大学物理、计算机基础等课程。为后面专业课学习打下坚实基础。

专业基础：该模块有 8 门课程，24 学分，384 学时。包括电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、电机与拖动、电力电子、自动控制原理、工程电磁场等专业基础课程，对电气工程和智能控制方面均有覆盖，为后面专业基础课和专业模块方向奠定坚实基础。

专业核心：该模块有 5 门课程，11 学分，176 学时。课程主要有：电力系统分析、运动控制、现代供电技术等课程。这些课程都是精心挑选的电气工程与智能控制的核心课程。

专业拓展：该模块分为电气工程方向和智能控制方向，学生可以选择其中一个方向学习，每个方向设计必选课 8 学分，任选课至少选修 8 学分，还有限选课 2 学分，因此本模块至少要修 18 学分。

实践环节：该模块包括 17 个教学实践内容，共 42 学分，88 课堂学时，36 周实践学时。包括公共基础学科的社会实践、专业课程基本能力训练和综合应用能力训练，实践教学与课堂教学相结合，加强理论与实践的结合，突出应用创新型人才的培养目标。

以专业必修课程为例列出所学课程如表 2-1 所示。

表 2-1 电气工程与智能控制专业必修课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专	专业	5230124	电路原理 Principles of Circuit	4	64	60	4			2-1	考试	zb
		5230303	模拟电子技术(B) Analog Electronics(B)	3	48	44	4			2-2	考试	zb

业必修课	基础课	5230373	数字电子技术(B) Digital Electronics(B)	3	48	44	4			3-1	考试	zb
		5230083	电机与拖动 Motor Drives	3	48	44	4			2-2	考试	zb
		5230093	电力电子技术 Power Electronics	3	48	44	4			3-1	考试	zb
		5230484	自动控制原理 Principle of Automatic Control	4	64	60	4			3-1	考试	zb
		5230132	工程电磁场（双语） Engineering Electromagnetic Field	2	32	32				2-2	考试	zb
		5230052	传感与检测技术 Sensors & Detection	2	32	28	4			3-2	考试	zb
		合计		24	384	356						
	专业核心课	5230103	电力系统分析 Power System Analysis	3	48	44	4			3-1	考试	zb
		5230472	运动控制系统 Motion Control System	2	32	28	4			4-1	考试	zb
		5230442	现代供电技术 Modern Power Supply Technology	2	32	28	4			3-1	考试	zb
		5230032	PLC 编程及应用(A) Programming & Application of PLC(A)	2	32	26	6			3-2	考试	zb
		5230112	电力系统继电保护 Power System Relay Protection	2	32	32				3-2	考试	zb
		合计		11	176	158						
	专业必修课合计			35	560	514						

三、培养条件

（一）教学经费投入

学校重视学科专业建设资金投入，本专业 2016-2017 学年投入教学经费 38 万元，2017-2018 学年投入教学经费 81 万元，2018-2019 学年投入教学经费 91.5 万元，2019-2020 学年投入教学经费 137 万元，2020-2021 学年投入教学经费 141 万元。

本专业 2021 届毕业生教学经费总投入 122.2 万元，生均年投入 2727 元。

（二）教学设备

学院教学设备比较完备，教学仪器设备总值 4000 多万元。拥有多媒体教室、大型计算机网络教室、语音室、各类实验（训）室等现代化的教学基础设施。实验室中有中央与地方共建、特色优势的学科实验室，有省级工程实验中心等实验室。

电气工程与智能控制专业是学院基础条件较好的专业之一，专业基础及专业实验室齐全、先进。目前，学科拥有的主要相关实验室情况见表 3-1 实验室情况。

表 3-1　实验室情况

专业实验室名称	仪器设备名称（设备台数）	购置年份	设备价值（万元）
电工实验室	电工技术综合实验装置（40）	2008	80
电子实验室	电子技术综合实验装置（40）	2008	78
MCU 创新实践中心	单片机原理与应用实验台（40）	2020	60
单片机原理实验室	单片机综合实验装置（40）	2006	40

自控原理实验室	自控原理实验箱（16）	2015	30
传感与检测技术实验室	传感与检测技术实验台（10）	2003	12
电力电子技术实验室	电机电力电子及电气传动实验装置（16）	2018	32
PLC 实验室	PLC 综合实验台（20）	2008	65
工业自动化系统集成实践中心	QSTIA-IV 型全集成工业自动化网络实验装置（22）	2020	84
运动控制实验室	运动控制实验台（6）	2008	75
过程控制实验室	过程控制实验台（6）	2008	75
测控技术实验室	测控技术实验装置（10）	2002	75
冗余控制实验室	西门子冗余控制实验台（2）	2008	40
软件仿真实验室	软件仿真试验计算机（50）	2009	45
电子创新实验室	电子创新综合实验台（20）	2007	26
电力系统供电实验室	电力系统综合实验（6）	2014	70
共　计			887

（三）教师队伍建设

素质和结构合理的师资队伍建设是专业建设的核心，是保证高质量教学过程的基本条件。

1.教师队伍

本专业拥有一支职称、年龄、学历结构相对合理，素质较高，教学经验丰富，热爱教学工作的专兼职相结合的教师队伍。本专业现有专业教师 29 人，其中教授 2 名，副教授 7 名，讲师 17 名，高级实验员 1 名，实验员 2 名。教师中获得博士学位的有 4 人，正在攻读博士学位的有 2 人，45 岁以下中青年教师全部具有硕士以上学位。45 岁以下中青年教师 18 人，比例占总人数 62%，年富力强，提升发展空间较大。

2.教育教学水平与教师教学投入

该专业教师教学经验丰富，教育教学能力强，教学效果受到学生普遍好评，有二十余名教师先后获得校级优秀教师、教学能手、教学标兵、师德标兵、优秀园丁等荣誉称号。近几年，主持完成了全国高等学校研究中心“十一五”国家级课题“我国高校应用型人才培养模式研究”子课题“应用型本科自动化专业教改方案与实践”的研究工作, 进而“应用型本科自动化专业教学团队”被山东省教育厅授予为省级教学团队。

在整个教学团队的共同努力下，确定了以“知识传授的应用性与实践能力培养的系统性”作为本专业建设的目标，现已公开出版应用型本科系列教材有《电机拖动与控制》、《传感与检测技术》、《工矿供电技术》、《单片机应用技术》、《电工电子应用案例》、《现代与模糊控制技术》、《现代供电技术》等专业教材 11 部，《电机拖动与控制》、《自动控制原理》、《自动检测技术》、《过程控制工程》被评为山东省

精品课程（2020 年被评为山东省一流课程）、《工矿供电技术》被评为山东省特色课程。《电机拖动与控制》、《自动检测技术》教材分获全国煤炭教育协会一、二等奖，《自动检测技术》又获得山东省第二届优秀教材一等奖。在课程建设上，已形成了省、校、院精品课程建设平台，拥有省级一流课程 1 门，省级精品课程 4 门，省级教学团队 1 个，校级精品课程 3 门，院级精品课程 5 门，有力地促进了教学质量的进一步提高。

3.教师发展与服务

采取“立足培养、积极引进”的措施，现有“双师型”教师 22 人，占总人数的 75%，通过有计划地安排教师定期轮训学习的措施，推动“双师型”教师队伍的建设，从而进一步提高“双师型”教师的比例。

从教师队伍结构的有关数据可以看出，本专业已形成了以中青年教师为主体，老中青相结合的师资队伍。师资队伍发展相对稳定，结构比较合理、素质较高，能较好满足专业教学工作需要，具有良好的发展潜力。

（四）实习基地

1.明确实习实践条件建设理念，突出“能力主线”的人才培养

电气工程与智能控制专业人才培养突出“以应用能力为主线、以工程实践能力、设计能力和创新能力培养为核心”的培养理念，教育教学过程中构建了多层次实践教学体系，从应用能力和工程实践能力培养到工程设计能力培养和创新应用能力提升三个层面建设实践教学课程体系。实现了理论教学和实践教学内容的无缝衔接和完整结合，并将所有实践教学环节纳入学分制管理的轨道，采取分层次、分阶段、循序渐进的模式，由浅入深、由简单到综合、课内外结合，并通过开放式实践教学，充分调动学生学习的积极性和主动性，培养学生的工程实践和创新设计能力。

2.构建了“三维一体的实践平台”

建设了一个开放式管理、开放式指导的共享实践环境，构建三个实践平台：基本技能实践平台、专业设计实践平台、创新应用实践平台，形成一个“实践与学习相结合，课内与课外实践相结合，专业学习与创新应用相结合”的三维一体的实践平台。

基础技能实践平台：该专业拥有校实验中心和 16 个专业实验室，设备 344 台套，满足了专业基础课程和专业课程及实验实践教学任务。建立了指导教师负责制的基本技能训练机制。指导教师参与学生基础实践所有环节的指导，根据不同教学阶段，提出具体目标和要求，由学生在导师指导下完成。实现以学生为中心，实践与学习相结合，培养学生专业基础实践技能。

专业设计实践平台：以 16 个专业实验室和 11 个校企共建的“创意创新创业”中心为基地，课内与课外相结合的形式，建立校内外双向指导的导师负责制的专业设计实践平台。学生在导师指导下，根据设计目标和要求，完成完整的设计项目，培养工程实践和设计能力。

3.制度保障是贯彻能力培养的重要保障

计算中心和专业实验室有比较完善的管理制度，如《实验室工作规程》、《实验室管理规定》、《实验室开放管理办法》、《综合性、设计性实验项目管理办法》、《学生毕业设计管理办法》等。每个实验室都配备有专门的实验设备管理及维护人员。实验室有开放记录、使用记录、设备使用记录、设备维护记录，设有多名高职称专职实验教师，实验教师定期对实验设备进行检查和维护，保证设备完好率，满足实验需求。

加强“创意创新创业”中心制度建设，完善校外实习基地制度建设。整合资源，鼓励学生自己进行实验设计、实验实施和实验管理，加强学生的实践能力、创新能力和合作精神的培养，鼓励学生参与各种竞赛活动，将实验室逐步建设成为开放、自主、创新型的实验室，为学生实践开辟了第二课堂。

（五）现代教学技术应用

突如其来的疫情，对原有的教学工作带来了极大的挑战，为做好“停课、不停学”，校区建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够通过网络同步、流畅地观看教师的整个授课过程。全自动高清录播系统的建设，也为后疫情时代，提升信息化教学管理水平提供了有力条件。目前所有教室都已经完成升级改造。随着一部分线上线下混合课程的建设，线上课程平台和线下课程结合的模式越来越多。例如省级过程控制教学团队，充分利用团队建设的国家级精品资源共享课、中国大学 MOOC、超星微课平台等网上资源发布教学任务、线上答疑互动、章节测试和作业以及期末考试等。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的开题、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了毕业设计的顺利完成。

改革传统教学模式，充分利用教学实验、实习设备，加强现场教学，突出理论来源于实际的知识规律性认识，把在设备“面前”讲清楚的理论知识点的课堂内容放在实验室、实训室设备面前讲解，让学生“面对面”理解和接受理论知识，解决了理解和接受理论困难的教学现象，同时加强了理论与实践的结合，凸显了理论应用于实践的培养目标。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

1.强化学生的实践能力培养，创新了产学研合作模式

本专业教改设计实施了与理论教学体系相配套的十余个实践教学模块。同时，探索了“平台+插件”产学研培养模式，即以校内实验（实训）中心为平台，以合作企业适配的产品为插件，引进行业新标准、新成果，缩短产学研距离，使培养出来的学生与生产实际紧密结合。在本专业的电子工艺实训、单片机综合实践项目中，与山东力创照明科技有限公司开展产学研合作，学生为其安装、焊接、调试该厂产品部件，测试检验合格后交厂方整机使用，既提高了学生兴趣与责任感，又节省了实习成本，取得了良好的教学效果。下一步要探索订单式培养的方法与校企合作的新途径，为本专业的应用创新型

本科人才培养模式打下坚实基础。不仅如此，本专业教师在教育部产学协作育人项目中也取得好成绩，多项项目获批。

2.以先进通用电气自动化技术应用为宗旨，适度与矿山行业相融合

本专业具有以强电为主、强弱电结合、软硬件融合的特点，只有结合工、矿相关行业背景，才能使学生获得本专业所必须的实际工程实践能力，从而拓宽学生专业知识面和就业面。依据本专业的特点及我院与矿山行业联系密切的实际，确立了“以电气控制理论与技术为根本、以计算机控制为基础、以网络为平台、以先进电气自动化成熟技术应用为宗旨并融入矿山电气自动化特色”的应用创新型本科电气工程与智能控制专业建设与改革的总体思路。在具体实施各教学环节中，注重借鉴吸收 “模块化教学模式”、“基于行为导向的项目教学法”以及 “基于项目的教育和学习”的工程教育的成功经验。

（二）合作办学

在培养电气工程与智能控制专业时注重实践，与山东新风光电子有限公司、山东力创科技有限公司、山东尤洛卡科技有限公司、山东东方机电有限公司、山东力创照明科技有限公司、山东科技大学科技开发公司、山东莱钢集团、山东省泰开集团、山东科技大学中天电子公司、泰安众诚矿山自动化公司、泰安大成防爆电器有限公司等建立创新应用实践平台和基地。有针对性的选拔创新与设计能力较强的学生参加创新创业训练项目、学科科技竞赛、企业实际课题或教师科研课题，由指导教师或企业导师专门培养，完成项目研发、科技论文撰写、申请专利等创新设计活动，实现学习与创新应用相结合，提升创新应用能力的实践目的。

与潍坊工商职业学院实现潍坊工商职业学院机电一体化专业和本专业的 3+2 贯通教育，强化了实践教育的内容。

（三）教学管理

为实现教学管理工作的规范化、高效化，机电工程系制定了一系列教学管理方面的规章制度，并能够严格执行，各类教学文件比较规范齐全；建立实施了系教育教学质量保障和监控体系,成立了教授及副教授以上职称组成的教学督导小组，并在实际教学中开展了积极有效的工作，同时聘请高职称离休教师多名，担任常规教学督导教师；按照专业发展及教学实际制定了教研室及其系领导的循环听课与教师座谈制度，加强了教学一线管理与监督；建立了以专业教师负责为主的期中教学检查与学生交流座谈制度。

开展了“学生评课”、“教师评学”、“实践教学质量评价”、“人才需求调查”、“毕业生质量跟踪调查”、“生源情况摸底调查”等活动；制定了各个实践教学环节的具体管理办法；建立了系教学信息员等多种形式的教学信息反馈渠道。

教师教学积极进取，现有省级工程技术研究中心一个，市级工程技术研究中心一个，电气技术、振弦传感器、智能控制技术、煤矿电气、现代信号分析与处理等七个研究所，为教师开展科学研究及服务社会奠定了技术基础。近年来获得各类教学改革项目 20 余项（含国家级、省级、市级、校级）；出版国家“十五”、“十一五”、“十二五”规

划教材多部。主持完成了全国高等学校教学研究中心“十一五”国家级课题“我国高校应用型人才培养模式研究”子课题“应用型本科自动化专业教改方案与实践”的研究工作，完成山东省教育厅立项“应用型本科自动化专业教学团队”等课题研究与实践；《过程控制》被评为山东省优秀线上线下课程；《矿山供电》被评为山东省继续教育特色课程，《电机拖动与控制》、《传感与检测技术》教材分别获全国煤炭教育协会一、二等奖；先后获得多项省级及以上纵向项目多项；累计发表科研论文 200 余篇，其中被 SCI、EI 等收录 40 余篇；获得国家专利 20 余项软件著作权 10 余项；纵向及横向科研项目 80 余项，科研经费 1000 余万元。专业招生以来，学生获得国家级、省级一等、二等及三等奖 200 多项。

五、培养质量

（一）毕业生就业率

电气工程与智能控制专业新的特点是，强电与弱电相结合、电工技术与电子技术相结合、软件与硬件相结合、元件与系统相结合，学科的内涵丰富、外延宽广，因此毕业生就业情况一直十分突出。将保送研究生、考取研究生等计算在内，2021 届毕业生就业率为 97.3%。

（二）就业专业对口率

因为电气工程与智能控制专业强弱电结合，电气与控制结合，软硬件结合，因此就业专业广泛，电气、自动化等行业均属于电气工程与智能控制对口专业，就业专业对口率高，就业专业对口率为 96.8%。

（三）毕业生发展情况

电气工程与智能控制专业 2021 届共有毕业生 112 人，就业后发展状况良好，部分学生已经成为公司业务和技术能手，根据部分单位反馈意见，大多数单位将该专业毕业生作为骨干培养。

（四）就业单位满意率

根据不同就业单位反馈意见，用人单位对电气工程与智能控制满意率很高，普遍反应该专业学生踏实进取、吃苦耐劳，对工作认真负责，团结同事，业务能力强，有的已经成为公司骨干。根据反馈情况看，就业单位满意率超过 90%。

（五）社会对专业的评价

电气工程与智能控制专业 2019 届毕业学生 44 人，2020 届毕业学生 80 人，2021 届毕业生 112 人。根据跟踪过反馈，综合就业单位以及社会反馈等信息，总体对电气工程与智能控制评价高。普遍反馈电气工程与智能控制学生业务能力突出，基础及专业知识扎实，实际操作能力强；能够积极锐意进取，不断在工作中学习提高，吃苦耐劳，勤奋认真，是综合素质突出的应用创新型人才。

（六）学生就读该专业的意愿

电气工程与智能控制自开设以来一直深受欢迎，学生就读该专业意愿强烈，专业第

一志愿录取率一直是 100%，除受到招生规模因素影响外，招收人数一直平稳发展，2020 年一届招收本专业人数达到 202 人，2021 年招收 114 人。每年都有不少其它专业优秀学生想转到电气工程与智能专业学习。

六、毕业生就业创业

（一）创业情况

电气智能专业就业情况一直很好，每年就业率都在 90%以上，因此大部分同学初次就业均选择去单位就业，极少选择自行创业。经过了解同学们情况，许多同学计划工作一段时间积累经验后在自行创业。由于本专业现在只毕业了 3 届学生，因此自主创业学生不多，占比也不高。随着工作经验的积累和行业内情况的了解，会有越来越多的同学选择自主创业。

（二）采取的措施

学院专门成立了以学院领导、系主任等组成的就业工作领导小组，专家教授、学科带头人、教研室主任担任学生的就业导师全面开展就业指导。电气工程及智能控制系全体老师，积极联系用人单位，大力开拓电气工程智能控制专业的就业市场，教研室主任作为系就业创业工作领导小组成员，作为牵头人，主动担任学生的就业创业导师全面开展就业指导，多名老师担任学生的班主任老师，建立毕业生信息档案，及时精准地推送就业信息，为毕业生就业创业工作营造了良好的氛围。特别是本专业的老师利用外出实习的机会积极与对口合作单位交流，推荐本专业学生就业。广泛收集和发布就业信息，利用学院宣传栏、就业工作联络员、就业信息网、微信平台、微博等，及时、有效、全面地为学生提供就业创业信息等服务，长期联系用人单位，不断开拓毕业生就业新市场，鼓励并引导自主创业，积极开展各种行之有效的就业、创业指导与服务，利用各种机会“走出去”、“请进来”，不断加强校企合作，广泛拓宽就业渠道。

（三）典型案例

本专业涌现了一大批就业典型。如：电气工程与智能控制 2015 级 1 班班长胡世浩同学，在学习期间带领班级获“优秀班集体标兵”等荣誉称号。作为党员处处起到模范带头作用，强调班风学风建设，全班 44 人中 30 人参加 2019 年研究生考试，25 人上线，18 人被录取，上线率 56.8%，录取率达 40.9%。在就业过程中，除去录取研究生的同学外，该班大部分同学到企事业单位工作，数位同学考取公务员，部分同学选择创业，并取得不错成绩。胡世浩同学本人参加了当年全国新疆公务员招录并被喀什地区录取，分配到乡镇机关工作。自主创业的同学目前比例不高，大部分同学想积累经验后再自行创业，个别创业的同学目前尚处于起步阶段。随着毕业的同学越来越多，会有更多的同学选择创业。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

随着经济水平与科技水平的快速发展，新的科技成就不断涌现，现代电子技术、计

算机技术、测控技术及通信技术飞速发展，并迅速交叉渗透到电工电气学科的各个领域，使电工电气学科的理论和技术发生了很大变化，随着以智能制造为主导的工业 4.0 时代的到来，未来工业生产组织方式将向定制化、分散化、融合化转变，将使得互联网企业与工业企业的边界逐渐被打破，致使现在电工电气领域工作的科技人员仅具备电工电气知识结构已难以胜任岗位工作，急需大量既懂强电又懂弱电的宽口径、复合型专业高级人才，这就要求本专业学生应该受到电气工程、电子技术、计算机技术、控制技术及信息技术方面的综合训练。高端技能型的电气工程技术专门人才的需求在不断扩大。

电气工程与智能控制专业新的特点是强电与弱电相结合、电工技术与电子技术相结合、软件与硬件相结合、元件与系统相结合，学科的内涵丰富、外延宽广，“行业性的专业”越来越淡化，“跨行业的专业”理念越来越突出，这要求本专业培养跨行业的宽口径、高级人才，课程体系中应逐步加大新理论、新技术、新装备、新系统的比重，以适应新型工业的需要。

依据电气工程发展趋势，结合学院特点要求本专业培养跨行业的宽口径应用型人才，在确保正常课程体系教学环节的前提下应逐步加大实验室建设投入，以保障培养适应社会需要的应用创新型专业人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）针对专业教师队伍现状，加强师资队伍建设，加大高层次人才引进和培养力度

本专业教师队伍在学历、年龄、职称等方面还需要进一步改善。在巩固、提高现有教师队伍的基础上，再引入 2-6 名高职称、高学历、年富力强的教师。对现有的年轻教师有计划的安排到国内外著名大学进修，攻读博士学位，改进教师的知识结构和能力结构。鼓励教师积极参加各种学术会议及学术交流，鼓励教师参加适合本专业发展的新技术、新领域的技术培训。鼓励专业教师向“双师型”发展，到企业一线锻炼，进一步提高他们的实际工程能力和科研能力。

（二）进一步加大实验室等教学基础条件建设，加快课程建设和教学改革步伐

随着办学内涵的提升和教学要求的提高，实验室的教学条件需要进一步加强和完善。设备台套数少的要增加数量，购置时间长的设备需要进一步更新或升级。并且实验教学中需要进一步提高综合性、设计性实验的比例，实验教师队伍职称需要进一步提高。

本专业课程体系的构建应反映区域社会发展的需求，课程建设直接关系到本专业的发展。因此，要加快课程建设和教学改革的步伐，为培养应用创新型人才创造良好的条件。

（三）毕业生就业创业指导服务有待进一步加强

本专业毕业生就业创业专职指导工作人员数量偏少，不能完全满足当前就业创业工作的需要，毕业生就业市场开拓偏少，毕业生和用人单位跟踪调查的反馈信息还不够全面。

专业七十九：国际商务

一、培养目标与规格

本专业培养具有良好的道德情操、人文素养和创新精神，具有国际视野和再学习能力，具备完善的国际商务知识体系，掌握现代国际商务实践技能，从事国际贸易、国际企业经营管理、国际商务谈判等实际业务以及策划、咨询和管理工作，能够熟练应用专业知识和外语开展跨国商务活动的应用创新型人才。

本专业对学生应获得的知识、能力、素质要求如下：

（一）知识要求

1.掌握国际商务专业的经济学、管理学原理与基础理论；

2.系统掌握会计学、国际商务等专业理论知识与方法；

3.熟练掌握数学、统计学等专业学科的理论和研究方法；

4.掌握国际商务专业发展历史和现状及前沿进展。

（二）能力要求

1.具有较强的听、说、读、写、译等商务英语应用能力、沟通能力和创新能力；

2.具有国际商务的跨文化沟通及国际交流合作能力；

3.具有国际商务实践的数据分析能力和社会调研能力；

4.具有熟练的商务实践操作和商务应用能力。

（三）素质要求

1. 建立科学的世界观、人生观和价值观；

2.树立正确职业观，践行社会主义核心价值观；

3.具有健康的人格、积极的心态、稳定的心理素质、和谐的人际关系和团队合作意识。

二、培养能力

（一）专业基本情况

我校国际商务专业于 2015 年开始招生。财经学院一直以来高度重视本专业课程体系建设工作，着重构建以基础课程建设为根本，重点课程建设为主体，精品课程建设为龙头的金字塔式课程体系。

本专业总学分为 168 分，总学时为 2191 学时。其中必修课程 33 门，102 学分，1911 学时；选修课 10 门，20 学分，280 学时；实践环节 46 学分。必修课：选修课所占学分比例为 5.1:1。

（二）在校生规模

截止 2021 年 9 月 30 日，本专业在校生规模为 457 人，其中 2018 级 2 个专业班级共 83 人，2019 级 2 个专业班级共 67 人，2020 级 6 个专业班级共 187 人，2021 级 4 个专业班级共 120 人。

（三）课程体系

根据教学需要及专业就业需求进行修订后的课程类别有通识教育课、专业核心课、专业拓展课和实践环节，课程类型有必修课和选修课。毕业生毕业需要达到的总学分是150学分，其中，通识教育课53学分（包括必修课41学分，选修课12学分），占总学分的35.33%；专业核心课35学分（包括专业基础课22学分，专业课13学分），占总学分的23.33%；专业拓展课30学分，占总学分的20%；实践环节32学分，占总学分的21.33%。

（四）创新创业教育

重视学生科技创新能力及实践能力的培养，先后出台一系列相关政策，建立了完善的学生实践活动组织与激励机制，建设了一系列实践活动和科技创新平台等。同时，在培养方案中设置创新学分（表1），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。

鼓励学生参加大学生科技创新、技能竞赛等活动，支持大学生利用假期和实习时间参加社会实践和教师的科研课题，以提高学生的实践和应用创新能力。通过本专业学生依靠科技创新平台多途径参加科技创新活动，鼓励学生踊跃参加各类科技创新或竞赛活动，取得了丰硕的成果。

表1 创新创业教育学分设置表

项目	考核内容及标准		学分值	备注
竞赛	1.获得各类学科竞赛奖 2.获各种实验及专项竞赛奖 3.获院、校级各种比赛奖	国家级一等奖	10	
		二等奖	9	
		三等奖	8	
		省部级一等奖	6	
		二等奖	4	
		三等奖	3	
		校级一等奖	2	
		二等奖	1	
		三等奖	0.5	
发表论文与交流论文	1. SCI、SSCI、CSSCI收录的学术论文	1-5名	8	等差递减0.5分
	2.中文核心期刊	1-4名	4	等差递减0.5分
	3.正式出版刊物	1-4名	2	等差递减0.5分
	4.非正式出版刊物	1-2名	1	等差递减0.5分
应用能力证书	1.职业资格国家3级、计算机等级三级或相当		3	
	2.职业资格国家4级、计算机等级二级或相当		2	
科技成果	1.国家级	一等奖1-15名	20	等差递减0.5分

		二等奖 1-15 名	15	等差递减 0.5 分
		三等奖 1-15 名	12	等差递减 0.5 分
	2.省部级	一等奖 1-10 名	10	等差递减 0.5 分
		二等奖 1-10 名	8	等差递减 0.5 分
		三等奖 1-10 名	6	等差递减 0.5 分
	3.申请一项专利得到申请号	1-10 名	10	等差递减 0.5 分
科研活动	1.在科学研究活动中取得重大成果（有总结报告）		4	
	2.辅助教师进行科学研究、成绩突出（总结报告）		2	
	3.在教师指导下从事科学研究，完成计划任务（且有总结报告）		1	
	4.参加学术报告会议，并整理形成报告摘要		18 学时/分	
课外实验活动	1.设计、制作小产品	审定合格	2	
	2.自拟方案进行实验，有规范的实验报告	考核优秀	2	
		考核合格	1	
	3.自制、改制实验仪器、设备维修	主要技术负责人	2	
		协助收集、翻译、整理资料等工作	1.5	
		一般成员	1	
素质拓展教育	完成各项社会实践任务并撰写出有一定水平的调查报告		2	

三、培养条件

（一）教学经费投入

2021 届国际商务专业毕业生共 77 人，教学经费较为充足，能够保障正常教学活动开展。专业建设投入经费也逐年增长。四年来，累计投入教学经费 87.30 万元，具体情况见表 1。

表 1 教学经费投入情况

学年	学生数（人）	教学经费总投入（万元）	生均经费（元）
2017-2018	77	21.53	2796
2018-2019	77	23.64	3070
2019-2020	77	24.54	3187
2020-2021	77	17.59	2284

（二）教学设备

国际商务专业拥有国际商务专业综合模拟教学实训中心 1 个，拥有浙科国际贸易模拟教学软件，浙科外贸实务教学软件，浙科外贸单证教学系统软件，国际商务综合模拟

教学平台，国际商务谈判模拟教学平台、南京世格 SimTrade 外贸实习平台、国际商务英语、国际结算等等专业教学软件 8 套，总价值 150 余万元。

（三）教师队伍建设

国际商务专业现有专任教师 8 人，其中副教授 2 人，占 25%；讲师 6 人，占 75%。从年龄分布看，40 岁以下的教师 4 人，占 50%；40 岁以上的教师 1 人，占 12.5%。从性别结构上看，男教师 3 人，占 37.5%，女教师 5 人占 62.5%。从学历结构分布看，博士 1 人，在读博士 1 人，占 25%；共有 7 人具有硕士学位，占 87.5%。

（四）实习基地

本专业与许多企业建立了学生实习基地，目前共建设实习基地 12 个，具体如表 2 所示：

表 2　国际商务专业实习基地情况统计表

序号	校外实习基地	当年接纳本专业学生数
1	泰安市泰山区地方税务局	5
2	泰安市新华书店	3
3	泰安路德工程材料有限公司	6
4	中国联通泰安分公司	7
5	泰安中普科技信息有限公司	18
6	泰安华安软件有限公司	6
7	泰安五岳汽车销售服务有限公司	10
8	山东泰开成套电器有限公司	12
9	泰安时代儒商经贸有限公司	9
10	泰安市仕全兴涂料有限公司	11
11	泰安鲁普耐特塑料有限公司	18
12	泰安莫瑞商贸有限公司	7

（五）现代教学技术应用

充分利用现代教学技术，促进教学手段现代化。加强校园网、电子图书馆、多媒体教室等数字化教学环境建设，加强计算机辅助教学的软件和硬件建设，鼓励广大教师和学生使用网络、电子图书馆和多媒体教室，积极支持开发和使用多媒体课件，必修课中使用多媒体授课的比例已达到 95%以上。

图书馆已经建成了高性能的“数字图书馆”。全馆中文馆藏资源实现数字化，提供跨库、跨平台统一检索，实现了资源整合与知识化服务。数字图书馆资源丰富，特色鲜明，24 小时不间断地提供网络信息服务。学生可方便查阅、下载相关专业的中文文献、外文文献等。建立了先进的图书管理系统，对于图书的检索、借还书信息均实现了网络

数据库管理，学生、教师可方便借阅图书。

学生利用网络资源的数据主要有以下途径：

1.学生可以在图书馆免费查阅访问学校各种电子图书资源；

2.教室、学生宿舍都安装了有线网络接口，学生可随时访问学校电子图书资源；

3.学生在校外通过认证可以登录、访问学校各种电子图书资源。

四、培养机制与特色

（一）产学研协同育人机制

比如通过课题项目驱动，鼓励学生参与老师主持或参加横向、纵向课题研究，或者学校与企业、行业等签署的正式合作项目。鼓励学生创业与创新，支持学生参与产学研创新。构建主干专业课程与拓展专业课程叠加的复合型专业学习平台。2021 年的教育部高教司产学研协同育人项目中，签订了 1 项以本专业的跨境电商方向为主导的建设项目。

此外，利用教研活动、教师培训等形式加强协同育人的理念培养，发起以“协同育人”为主题的论坛，开展“开放联动、协同创新”为主题的读书活动，广泛宣传，使协同育人深入人心。

（二）合作办学

本专业无合作办学项目。

（三）教学管理

“院长—分管教学副院长—教科办”为学院管理的教学管理模式，保证教学管理工作的调控职能，强化教学管理的具体执行和检查功能，做到责、权、利统一，保证了专业各项教学管理规章制度的贯彻执行。

抓教学质量、坚持听课制度，了解教学第一线的实际情况，有的放矢地对教学工作提出创新性意见。定期召开教研活动，研究和解决教学工作中的问题，建立了本科教学督导机制，包括“教学督导组对课堂教学质量的评价”、“学生网上测评”等评价机制，对教学质量进行了有效的监控。

严格执行各项规章制度，教学计划、开课计划、课表管理、计划调整、课程变动都必须履行审批程序；考试管理严格，对在考试中出现的违纪、作弊的学生及时向有关部门通报；严格执行学籍管理制度、成绩管理制度。

为了将教学管理工作做深、做细，切实保证教学环节的正常运行，目前，我们制定了如下教学管理制度。

1.教学督导制度

成立了教学督导组，对教学的各环节进行监督和检查，同时制定了各环节的质量标准和要求。教学督导组通过听课、召开座谈会等形式对教学管理进行全面督导、检查，了解学生和教师对教学工作的意见和建议，协助开展教学评估和教学管理，组织教学观摩，为决策提供依据。

2.教师听课评估制度

按照该制度，每学期组织教师对该学期所开设的课程进行听课，填写听课记录并评估打分。

3.学生评教制度

按照该制度，每学期都组织学生对该学期开设的所有课程进行评估打分，并设立了对教学情况意见反馈部分，听取学生对教学和课程的意见，并将意见反馈给任课教师。实行该制度对保证教学质量、维护教学秩序发挥了重要的作用。

4.教学管理人员日常监督制度

教学管理人员与相应各系建立了一对一的关系，在日常教学中除了为教师与学生提供服务外，也发挥一定的督促作用，如查看课堂出勤情况等。

五、培养质量

国际商务专业 2021 届毕业生 77 人，总体就业率达到 98.7%，详情见表 3。

用人单位对我院毕业生的工作态度和整体情况方面都给予非常好的评价，认为毕业生专业知识能满足岗位需求的达到 89.22%，认为我院毕业生整体水平在同类院校毕业生中处于较高以上位置的占 68.16%。其中，用人单位对我院毕业生工作态度、政治素质、敬业精神、职业道德、团队精神等方面的总体评价比较高，总体满意率达 97.40%。

表 3　2021 届毕业生就业率统计表

毕业生数	总体就业率	协议就业率	升学率	就业对口率	就业满意率
77	98.7%	51.94%	11.68%	67.53%	97.40%

六、毕业生就业创业

近年来财经学院在培养学生创新意识、提高学生就业创业能力、增强学生创业实践等方面采取一些积极有效的措施，取得显著成效。

（一）创业情况

近年来财经学院在引导、投入、激励等方面创造条件，在 2021 年全国高校商业精英挑战赛跨境电商创新创业大赛中，获得了国家二等奖 1 项和三等奖 3 项；在第十届全国学生电子商务“创新、创业及创意”挑战大赛中，获得本科组省赛二等奖 1 项；在第十七届五一数学建模竞赛获升级三等奖 1 项，实现了由点及面，由个体到团体的转变。但总体而言，本专业学生创业积极性相对不高，创业成功案例相对较少，需要今后大力加强此方面的工作力度。

（二）采取的措施

针对现阶段本专业创业情况中存在的各类问题，今后主要从以下几方面采取相应的措施。

1. 扎实开展创业教育，提高学生创业能力

针对我国创业教育的现状，我们为每一个有创业意愿的学生配备创业导师，把创业教育纳入大学教育。目前在高校教育中并没有这样的专门教科书，教师根据创业教育的

一些基本理论，与当地的实际情况相结合，以案例教学的方式，开设创新创业教育课程。这并不是增加学生负担，也不是学生又多了一项考试的科目，而是要激发起学生的兴趣，让学生去发现自己的兴趣，了解创业的过程和一些基本知识，培养起他们的创业意识。

2. 强化创业实践，积极探索创业社会实践模式

创业是实践性很强的社会活动，要想提高创业教育的实效，必须重视和加强社会实践教学，积极探索创业社会实践模式，近年来财经学院探索出了基地型、教学+科研型模式，取得良好成效。

（1）基地型模式。建立各具特色的校内外创业基地，以此为载体组织学生参加创业实践，按照专业配套实习基地，使教学与实习相结合、实习与生产相结合，把基地办成教师示范教学的场所、学生动手实践的阵地和创造经济效益的实体，让学生在这样的基地学习、边实践、边创业、边受教育。

（2）教学+科研型模式。教学与科研相结合。学生根据自己的专业及兴趣爱好申报校级课题，让教师带领学生直接参与科研，在科研中引导学生从事科学研究，提高学生的科技意识和科技能力，学生在参与科研和技术服务过程中经受了锻炼，学到了许多课堂上学不到的创业真谛。

七、专业人才社会需求分析及专业发展趋势分析

随着全球化的发展与我国改革开放的进一步深入，中国经济呈现“新常态”，一系列新概念冲击着传统的国际经济与贸易实践，如“互联网+”“跨境电商”等。随着市场竞争的日趋激烈，对高水平应用型国际商务人才、跨境电子商务销售人才的需求也日益提高。

近年来，随着互联网和移动互联网的飞速发展，传统的国际商务形式已逐渐发生改变，跨境电商已日渐成为国际商务的又一主流形式，有着广泛的发展前景。且由于其投资成本小，操作相对简单，物流等配套设施日渐完善，跨境电商现今已成为国际商务实务中全民创业的一种方式，从国际商务的角度讲，我们已无法跨越跨境电商来教授国际商务。从跨境电商自身而言，具有电子商务的属性，及信息流、物流和资金流于一体；同时它又是跨境的，做的也是国际商务，属于国际商务根据时代发展，国际市场衍生出的国际商务的一种新形式。内容涉及国际商务、国际电子商务、国际市场营销、国际物流等多门学科作为支撑。所以跨境人才的培养是综合能力的培养，具有国际性、前沿性、综合性和创新性等诸多特性。同时，针对培养国际商务专业的创业型人才也至关重要。经过调研，各大外贸企业目前也面临着跨境人才奇缺，企业招不到相关人才的困境。基于此，跨境电商人才的培养自然而然成为高校教育瞩目的新型学科，尤其是针对应用型人才培养的高校和创业型人才培养的高校更是无法跨避跨境电商的人才培养。这与我校领导提出的应用型人才培养及创业型人才培养的方向均一致。而跨境电商从学科角度讲本就属于国际商务的一种方式，而且随着互联网和移动互联网的飞速发展和全球普及，互联网+跨境电子商务在整个国际商务实务中所占比例已越来越大。我院国际商务专业

学生更应该掌握跨境电商的专业能力和专业技巧，在具备跨境电商创业能力的同时，成为毕业即能上岗的，符合企业需求的专业素质人才。因此，我院国际商务专业再新的培养方案中加强了开展跨境电子商务方向课程体系建设，通过在职教师培训，建立了专业的跨境电子商务教学团队。建议在教师团队建设当中，能够加强教师企业挂职锻炼，积累跨境电子商务实操经验，以具有实践经验的优秀双师带动实习实训的科学、合理的国际商务专业师资队伍。为应用型人才培养打下坚实基础。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

（一）师资队伍的结构需要进一步改善

拥有博士学位的教师比例仍偏低。本校毕业教师比率较高，学缘结构不合理。未来仍要双管齐下，一方面拓宽招聘渠道，注重引进海内外名校毕业生；另一方面继续积极**推进教师海外进修项目。**

（二）教师专业能力和实践教学水平需进一步提升

虽然在提升教师的专业水平和教学能力上做了很多工作，但是，部分教师的专业能力和实践教学水平还需进一步提升。尤其是从企业需求角度来说，应更加关注实践教学水平和教学质量问题，需要加大对教师实践教学水平提升方面的投入。

（三）进一步重视新教师教学水平的提升

针对新教师中一定程度上存在的教学志向不强烈、教学设计不充分、课堂掌控能力不足、教学研究投入少等问题，理应制定专门针对新教师为期一年的就职教育方案。鼓励进修方式多样化，如国内外短期培训、教学观摩、教学研讨等；强化定期考核环节，比如同行观摩新教师课程，做出评价；新教师自我反思，找出问题。重新设计研究方案会促进新教师总体水平不断发展，最终使新教师逐步走上自我指导和自我持续发展之路。经过考核，进一步发现和选拔学术带头人的苗子,以便更有效制定学校和学院青年教师学术骨干培养计划；定期举办新教师专题研讨会。在新教师的培养中,应重视定期考核,有计划培养学术骨干，为新教师发展提供广泛空间,使他们在学校的教学与科研中发挥更大的作用。

在教师岗位聘用、考核评价、薪酬分配、教改立项、教学评奖等方面将向教学倾斜，改变当前只以数量作为衡量标准，而是转向质与量并重，使钻研教学、关爱学生、在教学一线取得突出贡献的优秀教师受到重视、得到实惠。

专业八十：电气工程及其自动化(中澳合作项目)

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业引进澳大利亚塔斯马尼亚大学先进的教育理念与优质教育资源，结合山东科技大学传统优势，旨在培养德智体美劳全面发展，具有一定国际视野，较强外语能力和创新实践能力，具备电气工程及其自动化领域基本理论、基本知识和基本技能、电气工程项目建设技术和管理知识，培养既能够在现代企事业单位从事与电气工程有关的设计、开发、技术服务和管理等方面的工作，也可在科研机构从事本专业研究工作的应用创新型人才。

2.培养规格

本专业学生主要学习数学、物理、电路理论、电子技术、电气工程、自动控制和计算机技术等方面知识，通过相关的实践技能训练，具备从事电气工程领域技术分析、工程设计与运行管理的基本能力。毕业生应获得以下十二个方面的能力：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题的能力。

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

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的能力。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论的能力。

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

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

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响的能力。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任的能力

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

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

（11）项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用的能力。

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

二、培养能力

1.专业基本情况

本专业是山东科技大学与澳大利亚塔斯马尼亚大学合作举办的本科教育项目，是按照《中华人民共和国中外合作办学条例》要求进行论证和申报，于 2011 年经教育部批准（批准书编号：MOE37AU2A20111130N）开始招生。

本项目所依托的山东科技大学电气工程及其自动化专业是由原山东矿业学院煤矿机电专业发展而来。1958 年开始招收煤矿机电专业本科生，1977 年煤矿机电（侧电）改为煤矿电气化自动化专业，1980 年更名为矿山电气自动化，1984 年更名为工业电气自动化，1993 年开始招收电气技术专业，1998 年将电气技术正式更名为电气工程及其自动化专业，并自 1999 年以来一直连续招生。电气工程及其自动化专业 2011 年获批山东省特色专业，2012 年入选教育部卓越工程师教育培养计划专业，2016 年作为骨干专业入选山东省高水平应用型重点建设自动化专业群。

本专业具有良好的教学条件与平台，现有“矿山电气工程”骨干学科实验中心、中央财政支持地方高校发展专项建设的“电气信息工程”实验中心、计算中心等实验实训中心，拥有 16 个相关的教学实验室，仪器设备总值达 1000 余万元，实验室用房面积 1200 平方米，为专业发展提供了良好的教学科研环境。

2.在校生规模

截止目前，本专业共有 2018-2021 四个年级 13 个班级,在校生 397 人，其中 2021 年本专业录取新生 96 人，报到率 96%。

3.课程体系

本专业课程体系是以人才培养目标和毕业要求为基础进行构建，将每一项培养目标及毕业要求落实到各门课程及其教学环节中，并据此制定每门课程的教学目标和选择教学内容。各门课程通过课内外教学环节及教学活动设计，辅以完善的教学质量监控和保障体系，来实现课程目标、支撑毕业要求，进而达到人才培养目标。

整个课程体系包括通识教育课程、专业核心课程（包括专业基础类和专业类）、专业拓展课程和工程实践环节课程四个基本课程平台。当前针对 2018-2019 两个年级执行 2018 版专业培养方案，总学分为 175 学分，设有电力系统自动化和新能源发电两个专业发展方向。为进一步适应高等教育以及社会发展需求，在 2018 版的基础上，根据专业课全英和双语教学的要求，制定了 2020 版本科培养方案，增加基础英语和学术英语教

学学时，提高学生英语听说能力，并增加了供配电技术发展方向，总学分为 194 学分。使学生的知识面得以进一步拓宽，能够更好适应不同行业电气工程技术的需求。

主要课程有高等数学、物理、工程电路理论、电子技术、微控制器原理、信号与线性系统、控制系统工程、电机学、电力电子技术、电力系统分析、发电厂电气系统、电力系统继电保护技术、Engineering Design I、Engineering Design and Build A、Electrical Machines and Transformers、Power Systems I、Power Systems II、Renewable and Sustainable Energy 等。

实践环节课程有包括课程实验、课程设计、各类实习和毕业设计。

课程实验：大学物理实验、电路实验、电子技术实验。

课程设计：工程设计、电子系统综合设计、微控制器原理课程设计、电机与变压器综合设计、变电站设计、电力系统分析与仿真综合设计等。

实习实践：电子工艺及电子仪器认知实习、电气工程认识实习、生产实习、科技创新技能训练、课外科技（创新）活动、毕业实习、毕业设计等。

各类课程和实践环节学分分配情况如表 1 所示。

表 1　2018 版人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	66	1258	37.71%
	通识选修课	8	128	4.57%
专业核心课	专业基础课程	21	378	12%
	专业课	10	180	5.71%
专业拓展课	-	16	288	9.14%
课程合计		121	2232	69.14%
实践环节	独立设课实验	4	68 学时	2.29%
	非独立课内实验	-	244 学时	
	实习、课程设计等	36	36 周	20.57%
	毕业设计（论文）	14	14 周	8%
实践环节合计		54	68 学时+49 周	30.86%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.14%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.14%
创新创业教育合计		4		2.29%
理论课程中的选修课比例		19.84%		

4.创新创业教育

结合区域经济社会发展需要，不断优化人才培养方案，坚持以人文素质和科学素质

相结合，突出“应用性”和“创新性”，加强学生创新精神和工程实践能力的培养。学校优化制定卓越工程师培养一体化的课程体系。通过科技创新支持计划以及各类专业技术大赛加强实践教学，注重培养能力，增加教学计划的弹性，给学生一定的学习自主性。

2020 年 10 月以来，本专业学生参加 2020 年全国大学生英语竞赛，取得国家级二等奖一项、二等奖一项；2020 年“TI 杯”山东省大学生电子设计竞赛，取得一等奖一项，二等奖两项；2020 年美国大学生数学建模竞赛，取得国家二等奖两项、三等奖两项；2020 年第十四届 iCAN 国际创新创业大赛，取得省级二等奖一项、三等奖两项；第十一届“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛，取得省级一等奖两项、二等奖三项，三等奖一项；第六届“东方财富杯”全国大学生金融精英挑战赛，取得国家级二等奖；2020 年（第三届）全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛暨（第五届）智能互联创新大赛东部赛区复赛，取得省赛二等奖一项，三等奖 10 项；2020 年高教社杯全国大学生数学建模竞赛山东赛区，取得省级三等奖；2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛暨山东省第十五届电子商务专业大赛知识赛，取得省赛一等奖一项。

2020 年 10 月以来，有超过 105 人次的同学在国家级、省级科技创新大赛中获奖；在国内外期刊发表论文 8 篇，获授权实用新型专利及软件著作权 3 项。

三、培养条件

1.教学经费投入

近年来，在办学规模不断扩大、财政拨款不足、经费紧张的情况下，学校统筹安排，优先保证教学需要，并确保教学经费逐年增长，较好地满足了教学改革、专业建设、课程建设、学科建设、师资队伍建设、实验室建设等人才培养方面的需要。本专业使用的教学经费投入年均约 20 万元，生均经费为 503.8 元。

2.教学设备

本专业以实验实训教学改革为手段，建立课内课外多层次、模块化、个性化的创新实践教学体系，提高学生创新实践能力。2012 年建设完成矿山电气工程骨干学科实验中心、电气信息工程实验中心、2017 年建设了智能微电网实验平台等较好的满足了本专业实验实训要求。本专业的主要教学设备如表 2 所列。

表 2　电气工程及其自动化专业主要实验设备名称

中低压供电系统	PLC	传感器实验仪
六轴触摸式运动传感器	GPRS 模块	智能一体式电机
PCI 总线六轴运动控制卡	GPS 模块	光伏发电系统
智能家居实训系统	ARM11 实验箱	微网控制系统
物联网嵌入式教学科研平台	ARM11 开发板	后台监控管理系统
10KV 架空线路模拟装置	ARM9 开发板	升压、降压变压器
无穷大系统开关及测控装置	电子学平台	蓄电池储能系统
线路开关及测控装置	贴片焊枪	线路故障模拟装置

ARM9 嵌入式教学实验箱	三相同步电机	电气装配实训装置
线路板雕刻机（含切板机）	电机	步进控制箱及实验部
网络型模块柔性生产	力控软件	履带式移动机器人
六自由度铝合金机械手	单容水箱液位实训系统	温度压力检测实训模型
十字路口交通灯模型	四层电梯实训模型	双容水箱液位实训系统
电力系统分析综合程序	液位控制实物模型	实验室教学模型设备
教学实验仪器及装置	高压开关柜	立体仓库实训模型
通讯网络实验装置	示波器	变电站（室外）实景模型
电控与继电保护试验台	仿真器	变电站实景模型
功率函数信号发生器	电能质量分析仪	电力自动化实验装置
电力电缆故障测距仪	数字万用表	电力监控实验装置
温度检测和控制仪	单相交流伺服电机	高低压配电实训装置
通用变频模块	蓝牙模块	C51 传感器网络系统
通用编程器	WIFI 模块	ARM 传感器网络系统
高性能 DSP 开发系统	单相交流伺服电机	wifi 专业开发系统
单片机开发试验箱	电力系统自动化软件	物联网实验开发平台
光电交换机(网络交换机)	电力实验装置	PSASP 电力系统分析模块
音乐喷泉控制实训模型	数字兆欧表	实验电机
立体停车库实训装置	数字接地电阻仪	手动葫芦悬挂支架
机械手实训装置	NI 软件无线电	转动惯量测试装置
摩擦系数测试装置	漏泄通讯系统	FPGA 实验箱
可编程控制器实训系统	本安电源	嵌入式教学实验系统
电工技术实验装置	双踪示波器	直流数显稳压电源
电子学综合实验装置	晶体管图示仪	太阳能技术应用装置
微机继电保护测试仪	电力电子实验平台	电机与拖动实验平台
自动控制原理实验箱		

3.教师队伍建设

（1）专兼职教师队伍数量变化情况

目前为本专业的专职教师 16 人，其中外籍教师为 5 人；兼职人员为 1 人。

（2）专职教师队伍结构变化情况

学位（学历）结构：专任教师中具有硕士、博士学位的比例逐年提高。专任教师中具有硕士学位教师 5 人，具有博士学位教师 10 人，博士和硕士所占的比例达到 93.75%。

职称结构：专任教师中具有高级职称的 13 人，占总数的 81.5%。

年龄结构：师资队伍的年龄结构不断改善，年龄 50～59 岁 3 人，中青年教师 13 人，形成了一支老、中、青结合，以中青年教师为主体、充满活力的师资队伍。

（3）加强师资队伍建设的措施

对师德师风的建设高度重视。学校每学期都要组织学生对教师的授课进行评价以促进师德师风的建设；对教师授课的时间、地点、安排等有严格的要求，不得随意变更或者调整；教师授课认真，对学生要求严格，治学严谨，深受学生的好评。在历次组织的评教活动中，本专业教师的评估成绩均在优良以上，多人多次获得山东科技大学师德标兵、教学名师、我心目中的好老师、难忘恩师、大学生科技创新优秀指导教师等荣誉称号。

学校要求教授、副教授必须为本科生授课。本专业的所有高级职称教师都在为本科生上课。主讲本科课程的教授、副教授分别占教授、副教授总数的比例 100%，教授、副教授主讲本科课程占总课程的 80%以上。

鼓励教师开展科学研究、教学研究、参与教学改革与建设：本专业的教师非常注重教学研究及教学改革。有 7 名高级职称教师主持过或正在主持省级及校级教学研究及教学改革项目，所有的教师都参与到了教学研究及改革、精品课程建设、教材建设的项目当中。近年来专业教师承担各级教学研究项目 10 余项、承担各级纵向科研项目 20 余项，企业委托的横向科研项目 30 余项，2021 年度本专业教师成功申报教育部产学合作协同育人项目 3 项，发表论文 15 篇，获批专利 2 项。

采取各项措施加强青年教师教学能力和水平的提高：每年学校都要举行青年教师讲课比赛促进教师的教学能力与水平以保证取得良好的教学效果；对于新进的青年教师实施青年教师教育教学导航计划，为他们配备一名教学经验丰富的导师，加快青年教师的教学能力的培养；成立了由退休老教授组成的教学督导组，深入到课堂进行随堂听课，检查学生的实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计、考试试卷等发现教师授课及其他的不足或问题及时提出意见和建议，保证良好的教学效果；每学期都要有教学能力强、教学效果好的教师开公开课、观摩课等，通过他们的引领促进教师的教学能力。

围绕教师发展建设目标，强化专、兼职教师队伍建设：拿出专项资金把教师送到国外去进修，利用配套资金把教师送到国内知名高校进修学习，为在职攻读博士学位毕业的教师提供科研启动基金，送教师到企业去锻炼学习和提高。2020 年 7 月选派张帅帅博士赴山东优宝特智能机器人有限公司进行为期一年的社会实践锻炼，2021 年 7 月选派柏猛、张帅帅、姚福强 3 位老师参加澳洲教育集团组织的为期 5 周的合作教师英语培训。

过去的三年中，利用中外合作办学的契机，聘请外籍教授 1 名，2 人次出国学习、进修或合作研究，1 人获得博士学位，形成了一支素质高，业务能力强，以教授、副教授和博士为主体的，以中青年骨干为主、老中青相结合、结构合理、梯队发展后劲足、教学水平高、实践能力强、科研水平高的师资队伍。

4.实习基地建设

校内实训基地目前主要是基于专业实验室的建设，利用专业实验室实验教学空档期，安排学生的生产实习、综合性实验、课程设计、毕业设计等实践性环节的教学内容。

校内的实验室主要包括矿山电气工程实验中心的电力电子技术实验室、现代电气控制技术实验室、电力系统自动化实验室、电力系统继电保护实验室、智能微电网实验室、电机与拖动实验室和矿山供电实验室等，这些实验室已经不仅可以承担相关课程的实验教学，而且可以作为实训、创新和科研的平台。

校外实习基地的建设方面，现有与本专业相关的校外实习基地 5 个，可以满足实习教学的需要。

5.现代教学技术应用

2020 年突如其来的新冠疫情对原有的教学模式带来了极大的挑战，为做好“停课不停学”，学校建设了全自动高清录播系统，改造了相关教室、升级校园网，完善多媒体教室智能管理系统，使学生能够在校外通过 VPN 访问校园网，同步、流畅地观看教师的整个授课过程。教师充分利用国家级精品资源共享课、超星微课平台、智慧树、雨课堂、MOOC 等平台教学资源，实现在线发布教学任务、线上答疑互动、章节测试和作业等混合教学模式，提高教学效果。毕业生和指导教师通过大学生毕业设计（论文）管理系统，完成毕业设计的选题、开题报告、中期检查、每周工作总结、论文审阅、毕业答辩等环节，保证了本科生毕业设计的顺利完成。

现代教学技术的应用，也大大促进了教师进行教学改革、提升教学质量的热情。本年度本专业积极推进教学技术改革和现代教学技术应用，进一步完善专业课的信息化建设，打造精品课程。《电路》课程正在建设山东科技大学在线课程建设项目，《微控制器原理》正建设为山东科技大学一流课程培育项目，《模拟电子技术》正建设为山东科技大学双语课程建设项目。借助互联网的技术优势，打破传统教育的时空界限，学生课上课下、随时随地都能利用在线资源进行学习，通过对知识点的分解以及扩展讲解，能够满足学生的不同需求。

教学用计算机台数 700 余台，2020 年投资改造网络教学实验室 7 个，可满足 320 人同时进行远程教学。学校校园网现有中国教育和科研计算机网和中国电信 2 个网络出口，实现校内无线覆盖，网络运行稳定高效，信息传输安全可靠。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

以行业需求为导向，建立一套科学合理，特色鲜明的闭环人才培养体系。深化与产学研基地的合作关系，不断拓宽与电力行业相关企业的联系，通过调查问卷、走访座谈等多种形式，了解行业与社会对电气工程及其自动化专业的人才需求情况，提炼本专业学生应具备的知识、能力和素质，从而明确培养目标，不断改进人才培养和课程体系。

积极吸收学生参与教师的科研项目，将学生的课程设计、毕业设计、创新活动等与教师的科研项目结合。部分科研项目转化综合性和创新型教学实验项目，专业教师积极参与教育部高等教育司产学合作协同育人项目的申报与建设，近三年本专业教师获批产学合作协同育人项目 8 项，其中 2020 年获批 2020 年第二批产学合作协同育人项目 1 项，

2021 年获批 2021 年第一批产学合作协同育人项目 2 项。

2.合作办学

以合作办学为契机，全面整合教学资源。积极探索实现电气工程及其自动化专业与国际工程教育接轨，为适应电力行业发展需求，提出并实践具有国际视野的工程应用型电气工程及其自动化人才培养途径。本项目引进澳大利亚大工程教育理念以及澳大利亚工程师协会对工程师的职业素养的要求（该要求同时也得到美国电气工程师协会的认可），并将之融入培养方案中，强调“知识、能力、素质”三位一体，拓展学生的国际视野，把创新意识、创新能力和工程素质的培养贯穿到每一个教学环节中。积极探索实现电气工程及其自动化专业与国际工程教育接轨、体现 CDIO（构思、设计、实现和运作）工程创新实践特色培养的高等教育新模式。

项目开展以来，塔斯马尼亚大学每学年派出大约 5-7 名本校的专业教师来我校授课，均为具有博士学位、英语语系国家学习工作经历，且有丰富教学实践经验的一线教师。中澳合作办学的开展实现了“本土教育国际化”，学生不出国门就能享受世界名校优质教育资源，在语言、专业视野、实践能力以及创新思维方面比普通学生更具优势。

3.教学管理

（1）日常教学管理

学校制定了一整套教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。在学校教务处的领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价。2019 年学校完善了对教师课堂教学的评价机制，开始从同行评教、督导评教、学生评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，做到校区督导、同行教师对每个任课教师的听课达到全覆盖。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：优秀教师观摩课和公开课、青年教师比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、观摩课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

（4）教授讲课制度

教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。本年度，本专业教授、副教授全部给本科生上课。

本专业将进一步完善一系列涉及教师教学、学生学习、教学管理与建设的规章制度，以及课程、课堂、实验、实习、毕业设计（论文）、考试等环节的质量标准及其评价方案，加强对教学全过程的质量监控，保证教学质量。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2021 届本专业毕业生就业率情况详见表 3。

表 3　电气工程及其自动化专业毕业生就业率情况统计表

专业名称	人数	签约	合同	升学	出国	自由职业	入伍	就业率
电气工程及其自动化	85	33	5	15	4	23	1	95.29%

2.就业专业对口率

随着社会的发展，自动化要求越来越高，各工作单位对于电气工程及其自动化专业人才需求量比较高，2021 届毕业生最后的工作岗位与专业相关能达到 83.16%，毕业生就业单位大部分为：国网山东电力公司、国网安徽电力公司、国网天津电力公司、山东各市县供电局、华能国际电力股份有限公司、山东核电有限公司、中车山东机车车辆有限公司、中国移动通信集团山东有限公司、中建八局、中交集团、山东路桥等等。2021 届毕业生中有 17 人通过国家电网考试进各市县供电公司。目前，用人单位对劳动者的专业要求越来越高，加之人才流动和具备职业资格的人数的增多，跨专业就业已经无法满足用人单位对人才的需求，尤其是工科专业，因此我系毕业生在就业时倾向于自己对口的专业，使得电气工程及其自动专业就业对口率较高。

3.毕业生发展情况

（1）月收入：毕业生就业后的工作水平，能够代表毕业生的就业质量如何，系里通过毕业生回访、电话访谈、微信 QQ 联系等方式，对 2021 届毕业生工作后的月薪收入进行了初步的调查，平均工资水平在 4000-4500 元之间。

（2）职位层次：2021 届毕业生进入工作单位后，目前在企业的职位大部分处于一线岗位。通过了解，进入国家电网行业的同学大部分在实习期、出差以及培训。进入国家电网之前，90%的学生都参加过社会的相关知识培训，进入之后，为加强对企业文化的了解，提高工作技能，也参加相应的企业培训和素质拓展。培训结束后，我校毕业生的过硬的知识结构，较强的处事能力得到工作单位的认可。

4.就业单位满意率

本专业的毕业生专业知识扎实、工作中吃苦耐劳、踏实肯干、英语听说水平较好，得到用人单位较高的评价。

5.社会对专业的评价

就业单位对毕业生的基本评价汇总如下：

（1）能将自己的所学用于工作中，指导工作大部分的用人单位都反应同学们在自

己的工作中能够灵活运用自己的专业知识解决实际工作中遇到的问题，做到学以致用，理论与实际相结合。

（2）个人工作能力突出，有良好的人际关系

通过对部分用人单位的跟踪中，对同学们的评价是："能力表现突出，就业心态平和，思想成熟，积极并高效率完成工作安排的任务，注重团队精神，希望以后将此精神传承下去，为公司增加更多的效益"。

如：2016 级电气工程及其自动化专业徐瀚、赵玉茹同学，他们就业于国家能源费县发电有限公司、国家电网济南供电公司，在校期间，他们分别是班级的班长、团支书，组织能力与处事能力得到了充分的锻炼，进入单位后他们的人际交往能力在公司得到了充分的展示。

（3）主动学习，自动自发地完成任务

虽然有的同学专业知识有待提高，但是在校期间所掌握的基本知识使得他们在此基础上能够进一步学习自己所从事的岗位工作内容，这种学习的精神，使他们勤恳务实，善于学习，对本职工作兢兢业业，注重个人提高，工作成绩进步较大，技术掌握迅速，有效的改进了自己的工作方式，从而在工作中收到良好的效果。

（4）立足本职岗位，尽职尽责，注重团队合作

做人本分，能够虚心接受他人的建议，努力学习不足之处，工作上勤勤恳恳，任劳任怨，认真负责，技术水平也在学习中不断提高，关心同事，工作热情高，人品端正，德行优良，自身修养较高，对待工作严谨，踏实肯干，服从领导安排，能够虚心听取有经验的师傅的工作建议，并能很好的团结同事，共同完成工作任务，受到一致好评。

6.学生就读该专业的意愿

本专业招生受到社会广泛关注，报考本专业的学生持续增加，在山东省招生的录取最低分数逐年增加，新生报到率保持 92％以上。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

近年来，高校毕业生数量持续增长，就业难度较大，我系引导学生切实转变就业观念，鼓励学生积极自主创业。一方面积极宣传相关创业政策，鼓助学生自主创业，另一方面，拓宽专业适应性，提高学生的综合素质和就业竞争力。通过创新创业政策宣传、创新创业环境营造、是创新创业思维培育等三个方面加强学生创新创业教育，营造全程化、广覆益的创业文化氛围，广开实践平台，强化创业体验，加强调查研究，为大学生创业提供保障。

2.就业创业采取措施

（1）系班子成员高度重视，全系全员参与

为加强对毕业生工作的组织和领导，系成立了以系主任、书记为组长的毕业生就业工作领导小组。实行毕业生就业工作责任制，实施系领导"一把手"工程。系主任作为我

系学生就业工作第一责任人，系主管学生工作的党委副书记、毕业班辅导员全面负责毕业生工作。电气信息系通过 QQ 和微信，为毕业生发送就业信息系 100 多条，包含学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、事业单位和地铁的招聘信息。组织发动学生干部、学生党员和已经签约的学生共同关注就业信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕业生提供最新、全面的就业信息。

（2）注重培养质量，提高核心竞争力

加强学风建设。为了提高我系的就业率和考研率，积极为学生开展“朋辈教育”、“简历制作”、“如何找个好工作”、“往届毕业生的现身说法”等主题班会和学习经验交流会，使我系毕业生摆正心态，树立职业目标，树立正确的就业观和择业观，增强我系学生的就业竞争力。

邀请有关公司和企业单位领导作专题讲座或报告，并进行专场招聘会，实行讲座-供需见面会-到公司实习-双向选择-签订协议，这一往返式的毕业生教育，使得毕业生调整了心态，摆正位置，找到合适的工作岗位。开展“成长论坛”加强学生与成功校友的联系，通过成功校友的现身说法，提高学生的综合素质。

大力开展科技创新活动。部分毕业生积极参加了“挑战杯”、 电子设计大赛等科技大赛，并取得骄人的成绩，同时也提高了学生的专业知识，增长了学生的见识。

（3）强化就业、创业指导，努力提高服务水平

进一步完善集管理、教育、指导、服务为一体的毕业生就业服务体系。利用“收心会”、主题班会、邀请就业指导中心老师、企业中层管理人员等，宣讲就业政策、网签、档案派遣流程，进行简历制作、面试培训讲座，以多种途径开展毕业生思想教育工作,加强毕业生的思想政治工作和就业指导工作，为毕业生提供全方位的服务，引导广大毕业生合理定位，树立正确的就业观和择业观。

畅通信息渠道，搭建信息交流平台。建立电气系 2021 届毕业生就业微信群和 QQ 群，学生干部微信群、学生宿舍楼道信息栏，组建毕业生就业工作信息员队伍，各班级班长、团支部书记、党员、免试研究生为班级就业信息员，查找各大高校网站、人才信息网，收集就业信息，特别是学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、各大银行、事业单位、铁路局的招聘信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕生提供最新、全面的就业信息。

召开毕业生就业指导报告会，给学生讲授就业政策，就业技巧等。让毕业生充分了解就业形势，和企业的用人理念，以致正确定位，树立正确的就业观和择业观。积极鼓励引导 2021 届毕业生自主创业。

（4）拓宽就业市场，为毕业生提供宽广的就业空间

进一步拓宽毕业生就业市场，建立毕业生就业、实习基地。探索毕业生生产实习、毕业设计与毕业生就业推荐工作的有效结合途径，为毕业生择业创造时间和空间。

采取“走出去、请进来”的办法，加强与用人单位的联系。进一步稳定现存的就业资

源。我系学生就业主管老师通过走访、毕业生就业跟踪调查、与用人单位联谊、座谈等多种形式，进一步加强与用人单位的联系。

积极开拓新的就业市场。发挥学科专业优势，充分利用已凝结的社会资源，加强与校友的联系，拓宽就业渠道，寻找就业岗位新的增长点。邀请用人单位来学校召开专场招聘会，2020 年 10 月－2021 年 6 月，共召开专场招聘会 30 余场，为广大毕业生提供了丰富的就业岗位。

（5）准确定位，精准发力

电气工程及其自动化专业，属于当今社会的比较受欢迎以及紧缺的专业，培养目标就是进入国家电网、各市县供电局和新能源发电企业。通过朋辈教育、职业生涯规划、国网考试经验交流等方式，促使学生确定目标，提前准备所需知识以及相应证书。提前督促他们做好出国或者考研准备。最终电气工程及其自动化专业 2021 届毕业生有 20 余名进入国家电网公司或者各发电企业，有 15 位同学进入研究生学习，其中有中科院大学、山东大学、南京信息工程大学等全国知名高校，3 人选择出国读研。

3.经典案例

周子俊，男，电气工程及其自动化专业 2017 级 2 班学生。入学第一学期，《电气工程及其自动化专业导论》课程的学习使该生对自己所修专业的内涵特点，与社会经济发展的关系，涉及的主要学科知识和课程体系，专业人才培养基本要求等有了较清晰的认识，初步确定了自己未来的就业方向:国家电网公司。随后，在与辅导员的交流沟通中他进一步明确了未来就业去向，查询了进入国家电网公司相关的政策要求，并制定了学习计划，认真学习专业知识，积极参加课程设计、实习等实践环节，全面提升能力。大二通过全国英语四级考试和计算机二级考试，为报考国网打下了坚实基础。大三又报名参加了国网考试辅导班，聆听了学长考国网经验分享会，积累了笔试和面试技巧。大四上半年他顺利通过报考国网资格审查，笔试，面试，双选等环节，成功入职国家电网重庆分公司。

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

2015 年 5 月国务院印发的《中国制造 2025》数据显示：预计 2015 年至 2020 年将保持 5.5%以上、2020 年至 2030 年将保持 3%以上的年均增长率。随着社会经济飞速发展，各行业对电力的依赖明显增强，对供电可靠性及电能质量的要求日益提高，电力部门对电气工程及其自动化专业人才的需求量呈上升态势。此外，目前工业电气自动化已成为现代工业发展的基础和主导，工业生产自动化程度越来越高，并向着智能化方向发展，社会对该专业人才特别是应用型人才有着极大的需求。本专业正是培养这种既有实践技能又有一定理论知识的应用型专业人才，毕业生就业市场容量大，前景广阔，工作环境好，多年来一直被人才市场列为最受欢迎的专业之一。

调查显示，大中型企业和小型企业对电气工程及其自动化专业毕业生的专业素质和

能力要求各不相同。其中，大中型企业实力雄厚，技术岗位的划分非常细致，因而对电气工程及其自动化专业毕业生的业务要求较专一，需要专项人才。而小型企业，人才紧缺，因此需要吸收一些知识面宽、操作技能强、有组织能力、适应职业变迁和产品开发能力的复合型人才。从企业大小和企业需求来看，电气工程及其自动化专业在设置人才培养目标时，要把培养学生的专业基础知识能力、实践动手能力、创新能力放在首位。同时，还要注重培养该专业学生的人际交往、语言表达、团队合作能力。

2.专业发展趋势分析

本专业主要研究的是包括输电变电和供配电技术，研究电力系统工程的设计、规划、调度、控制以及保护相关的自动化技术，电力设备的设计、制造、试验、检测，电工基础理论、电磁场理论等内容。

从发电的层面来看，用户侧（负荷侧）发展分布式电力系统是未来的发展方向。国家已经大力倡导并推行风力发电、水力发电、太阳能发电等系统的使用和研发。众所周知，风力发电、太阳能发电等会受到各种因素的影响，而且发电容量一般也不会很大。因此，关于微型发电系统的电能存储、质量控制、并网等技术的研究是未来的一个研究方向。风力发电、太阳能发电技术的发展，使用户侧发展分布式电力系统成为现实。分布式电力系统可以一定程度上弥补长距离高压输电造价高、损耗大的缺点，另外，当大电网现异常时，切断与电网联系后分布式系统也能孤立运行，从而提高了供电的可靠性。

从输电来讲，发展特高压交直流输电和背靠背联网是未来的趋势。特高压交流输电具有较高的输电能力，同时可以扩大同步电网的规模，提高电网抵抗冲击的能力；直流输电不存在功角稳定问题，可以大幅提高输电能力，另外还可以灵活控制系统的潮流；用背靠背方式来联接的两个电网，可以运行在不同频率上，防止一个电网事故扩大到另一电网。直流输电的技术是与电力电子技术的发展紧密相关的。另外，整个电网的运行、调度、控制、保护等都将和大系统控制技术、动态无功补偿技术、数据挖掘技术、云计算技术等相结合的方向发展。

为适应本专业的发展，我们给出如下建议：

（1）与电力企业紧密联系及时洞悉行业的发展新趋势，及时修订培养计划。

（2）大力培养和引进具有相关专业知识的专门人才提高师资队伍适应新形势的能力。

（3）充分发挥已经购置的智能微电网实验系统的功能和作用,提高人才培养质量。

（4）积极开发和建立用于本专业学生实习实践的虚拟现实系统。

（5）鼓励教师从事相关的教学研究与科学研究。

（6）鼓励教师多参加相关的学术会议。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.目前本专业尚存在的主要问题

（1）从师资队伍建设来讲，引进从本科阶段到研究生及博士阶段都是电气工程专

业的人才异常困难。

（2）受制于本专业的特点，学生欠缺生产现场的实习实践。

（3）适应本专业未来发展的实验设备有待充实。

2.拟采取的对策措施

（1）强化内涵建设，积极争取学校政策的支持，吸引专业对口的青年博士教师充实到专业教师队伍来，为专业的可持续发展奠定良好的基础。

（2）积极开发及与虚拟现实的实习系统弥补学生比较欠缺生产现场的实习实践的不足。

（3）积极争取各方面的资金支持，购置和充实相关实验装备。

专业八十一：通信工程(中澳合作项目)

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业引进国外先进的教育理念与优质教育资源，培养德智体美劳全面发展，具有一定国际视野，通晓国际规则，较强外语能力和创新实践能力，具备通信领域基本理论，基本知识和基本技能，通信工程项目建设新技术和管理知识，能够在现代企事业单位从事与通信工程有关的设计、开发、技术服务和管理等方面的工作，也可在教学科研机构从事本专业的教学科研工作，培养具有通信工程的应用创新型人才。

2.培养规格

本专业学生主要学习通信系统和通信网等方面知识，接受通信工程实践的基本训练，具备从事通信系统和通信网络的设计、开发、调测和工程应用的工作能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）具有较好的人文社会科学和管理科学基础；掌握较扎实的数学、物理等自然科学的基础知识；具有社会责任和良好的职业道德。

（2）系统地掌握本专业领域的技术基础理论和知识，主要包括电子技术、计算机软硬件基本原理与应用、计算机网络、广播电视、无线通信、多媒体等通信技术。

（3）获得较好的工程实践训练，具有调测、应用通信系统和通信网的基本能力, 较强的创新实践能力和计算机应用能力。

（4）掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有科学的试验设计、归纳、整理和分析试验结果能力；了解通信工程专业的前沿发展现状和趋势。

（5）了解通信技术和通信网建设的基本方针、政策和法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

（6）具有较强的技术表达能力、一定的组织管理能力、人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

（7）具有良好的英语应用和交流能力，具有国际视野及较强的竞争与合作能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

通信工程(中澳合作项目)专业是山东科技大学与澳大利亚塔斯马尼亚大学合作举办的本科教育项目，是按照《中华人民共和国中外合作办学条例》要求进行论证和申报，于 2012 年经教育部批准（批准书编号：MOE37AU2A20111191N）开始招生。

2.在校生规模

截止目前，通信工程专业共有 2018-2021 四个年级 13 个班级,在校生 374 人，其中 2021 年本专业录取新生 100 人，报到 90 人，报到率为 90%。

3.课程体系

主要课程包括：高等数学、大学物理、电路分析基础、程序设计 C 、信号与线性系统、模拟电子、数字电子、高频电子线路、电磁场、数字信号处理、微控制器原理与应用、通信原理、数据结构与算法、计算机与数据网络、DSP 设计与应用、Communication Systems、Networking and Antennas、现代交换技术、现代通信技术基础、现代移动通信系统等。

主要实践性教学环节包括：军训、公益劳动、创新创业实践；实习：电子工艺实习、通信工程认识实习、生产实习、毕业实习；设计：通信电路课程设计、Engineering Design、Analog Electronics、DSP 应用设计、通信原理课程设计、通信系统设计、毕业设计。

课程体系的构成及学时、学分分配如下：本专业毕业必须达到的总学分为 176 学分。通识教育课共 74 学分、1386 学时，其中通识必修课 66 学分、1258 学时，通识选修课 8 学分、128 学时。专业核心课 31 学分、552 学时，其中专业基础课 24 学分、434 学时，专业课 7 学分、118 学时。专业拓展课 17 学分、306 学时。实践环节为 54 学分、188 学时+39 周，其中创新创业教育 4 学分。

以上课程体系来自于 2018 版专业培养方案，2020 年对专业培养方案又进行了重新修订，以满足人才培养和社会需求相适应。

4.创新创业教育

结合区域经济社会发展需要，不断优化人才培养方案，坚持以人文素质和科学素质相结合，突出“应用性”和“创新性”，加强学生创新精神和工程实践能力的培养。学校优化制定卓越工程师培养一体化的课程体系。通过科技创新支持计划以及各类专业技术大赛加强实践教学，注重培养能力，增加教学计划的弹性，给学生一定的学习自主性。2020 年 10 月以来，通信工程专业学生参加 2020“TI 杯”山东省电子设计大赛，取得省级一等奖三项、三等奖七项。2020 第七届山东电子信息大赛，取得省级一等奖一项。2020 年“普译奖”全国大学生翻译比赛，取得省级三等奖一项。2020 年第三届中青杯全国大学生数学建模竞赛，取得省级一等奖一项、二等奖一项。2020 第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛，取得省级一等奖一项、三等奖两项，优秀奖一项。2020 年第十七届五一数学建模竞赛，取得省级二等奖一项、三等奖两项。2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛，取得省级一等奖一项、优秀奖四项。2020 年美国大学生数学建模竞赛，取得国家二等奖两项、三等奖三项。 2020 年全国大学生数学建模竞赛，取得省级一等奖三项。第七届山东省大学生电子与信息技术应用大赛，取得省级一等奖一项。第十届“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛-视觉艺术设计赛全国选拔赛，取得省级三等奖一项、优秀奖一项。

2020 年 10 月以来，通信工程专业学生在国内外期刊发表论文 10 篇，获授权实用新型专利及软件著作权 5 项。

三、培养条件

1.教学经费投入

近年来，在办学规模不断扩大、财政拨款不足、经费紧张的情况下，学校统筹安排，优先保证教学需要，并确保教学经费逐年增长，较好地满足了教学改革、专业建设、课程建设、学科建设、师资队伍建设、实验室建设等人才培养方面的需要。本专业使用的教学经费投入年均约 20 万元，生均经费为 534 元。

2.教学设备

本专业的主要教学设备如表 1 所示。

表 1　通信工程专业主要教学设备

WCDMA	电信业务开发	光接入设备
软交换设备	光传输设备	2M 误码仪
物联网开发试验箱	基础配套设备	光功率计
ARM11 实验箱	信号发生器	通信原理实验平台
ARM11 开发板	高频毫伏表	程控交换实验教学装置
ARM9 开发板	100MHZ 数字存储示波器	三层核心交换机
ARM9 嵌入式教学实验箱	程控交换实验教学装置	高频电路实验平台
电工技术实验装置	晶体管图示仪	存储阵列
电子学综合实验装置	双踪示波器	卷快照软件模块
SATAII 磁盘	协议原理组控设备	协议原理教学系统
UTP 6 类跳线适配器	模块化路由器	服务器
6/E 类通道适配器	网络安全实验平台	二层交换机
电缆认证测试仪	无线网实验平台	三层交换机
机柜	服务器	交流稳压电源
交换机	稳压电源	无线路由器
路由器	测量显微镜	投影仪
矢量网络分析仪	小型钻床	测试转台
频谱分析仪	图像处理开发平台	射频天线
信号发生器	光纤	射频电缆
DSP 数字信号处理实验平台 1	电源分配以及接地、防雷实训系统	程控交换、以太网及铜缆施工系统
实训工具	开放式网络配线实训装置	仿真墙模块微波暗室
展示系统	光时域反射仪 OTDR	数字可调光衰器
光纤熔接机	信号发生器	扫频仪
频谱分析仪	光纤通信实验平台	单片机教学实验系统
微波通信实验平台	数字示波器	交流稳压电源
仿真器	电视机	DS3 适用器

彩电	QAMT 调制器	SMG1270 模块
卫星天线系统	复用器	数字广播电视监管采集设备机箱
千兆交换机	万用表	DSP 数字信号处理实验平台 2
投影仪	天馈实训系统	信号系统实验平台

3.教师队伍建设

（1）专兼职教师队伍数量变化情况

目前为本专业的专职教师 18 人，其中外籍教师 5 人,兼职人员 1 人。

（2）专职教师队伍结构变化情况

学位（学历）结构：专任教师中具有硕士、博士学位的比例逐年提高。专任教师中具有硕士学位教师 6 人，具有博士学位教师 11 人，博士和硕士所占的比例达到 95%。

职称结构：专任教师中具有高级职称的 11 人，占总数的 61%。

年龄结构：师资队伍的年龄结构不断改善，形成了一支老、中、青结合，以中青年教师为主体、充满活力的师资队伍。

（3）加强师资队伍建设的措施和投入变化

对师德师风的建设高度重视：学校每学期都要组织学生对教师的授课进行评价以促进师德师风的建设；对教师授课的时间、地点、安排等有严格的要求，不得随意变更或者调整；教师授课认真，对学生要求严格，治学严谨，目前的教师中没发现存在学术不端的行为。在历次组织的评教活动中，本专业教师的评估成绩均在优良以上，多人多次获得山东科技大学师德标兵、教学名师、我心目中的好老师、难忘恩师、大学生课外科技活动优秀指导教师等荣誉称号。

学校要求教授、副教授必须为本科生授课：本专业的所有教授和副教授都在为本科生上课。主讲本科课程的教授、副教授分别占教授、副教授总数的比例 100%，教授、副教授主讲本科课程占总课程的 75%。

鼓励教师开展教学研究、参与教学改革与建设：本专业的教师都非常注重教学研究及教学改革。其中教授及副教授都主持过或者正在主持省级及校级教学研究及教学改革项目，所有的教师都参与到了教学研究及改革、课程建设等项目当中。2020-2021 学年本专业教师获校级课程思政建设项目立项 1 项、建设 1 项、结题 1 项，教育部产学合作协同育人项目在建 2 项，校级在线课程建设项目在建 1 项、结题 1 项，校级优秀教学团队建设项目在建 1 项、山东省教学改革项目在建 1 项，发表教学论文 2 篇。

采取各项措施加强青年教师教学能力和水平的提高：每年学校都要举行青年教师讲课比赛促进教师的教学能力与水平以保证取得良好的教学效果；对于新进的青年教师实施青年教师教育教学导航计划，为他们配备一名教学经验丰富的导师，加快青年教师的教学能力的培养；成立了由退休老教授组成的教学督导组，深入到课堂进行随堂听课，检查学生的实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计、考试试卷等发现教师授课及其他的不足或问题及时提出意见和建议，保证良好的教学效果；每学期都要有教学能力强、

教学效果好的教师开公开课、观摩课等，通过他们的引领促进教师的教学能力。本专业教师本年度获得省级高校教师教学比赛二等奖 1 项，校青年教师教学比赛一等奖和二等奖各 1 项，校级教师教学创新大赛三等奖 1 项。

围绕教师发展建设目标，强化专、兼职教师队伍建设：拿出专项资金把教师送到国外去进修；利用配套资金把教师送到国内知名高校进修学习；为在职攻读博士学位毕业的教师提供科研启动基金；把教师送到企业去锻炼学习和提高。利用中外合作办学的契机，本年度选派了 1 名本专业老师参加了澳方提供的进修学习项目，校级青年教师教学拔尖人才培养计划项目立项 1 项，省级科研项目在建 1 项，发表 SCI 论文 3 篇。形成了一支素质高，业务能力强，以教授、副教授和博士为主体的，以中青年骨干为主、老中青相结合、结构合理、梯队发展后劲足、教学水平高、实践能力强、科研水平高的师资队伍。

4.实习基地

现有与项目相关的校外实习基地 4 个。总体来看，可以满足实习教学的需要。

5.现代教学技术应用

课程教学开展了线上线下混合式教学，线上采用多种形式的平台进行直播、录播授课，线下采用多媒体授课。教学用计算机台数 700 余台，2020-2021 学年投资改造网络教学实验室 7 个，可满足 320 人同时进行远程教学。学校校园网现有中国教育和科研计算机网和中国电信 2 个网络出口，实现校内无线覆盖。网络运行稳定高效，信息传输安全可靠。

2020-2021 学年，在做好防疫规定的前提下，有序、按质完成本学年的课程任务。本学年教学以课堂教学为主，在线课程采用混合式教学方式的多种授课形式，同时课程可以通过学校的直播平台进行在线直播或回放。校级现代通信技术基础课程在线课程项目建设中。本学年外教授课采用 CloudCampus 云平台实现录播或直播授课，通过 Zoom 等网络会议与学生进行在线交流与辅导。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人机制

以教育部产学合作协同育人项目为依托，与中兴软件技术（济南）有限公司、新大陆教育有限公司等企业在实验室建设、人才培养和师资培训等方面进行合作，将理论与实践有机结合，把课堂与社会紧密联系，提升人才培养适应性，满足社会对人才的需求。

2.合作办学

以合作办学为契机，全面整合教学资源。积极探索实现通信工程专业与国际工程教育接轨，为适应通信行业发展需求，提出并实践具有国际视野的工程应用型通信工程人才培养途径。

突出理论基础和职业素养的培养。项目引进澳大利亚大工程教育理念以及澳大利亚工程师协会对工程师的职业素养的要求（该要求同时也得到美国电气工程师协会的认

可），并将之融入培养方案中，强调“知识、能力、素质”三位一体，拓展学生的国际视野，把创新意识、创新能力和工程素质的培养贯穿到每一个教学环节中。积极探索实现与国际工程教育接轨、体现 CDIO（构思、设计、实现和运作）工程创新实践特色培养的高等教育新模式。以项目“驱动式工程教育”模式促进学生工程实践和创新能力的提高。主要特征是注重在实验室学习和工程实践，重视创新能力和进取精神的培养，并为学生提供从事科研的机会。按照澳大利亚工程教育的要求,每个学生在第四学年中要承担一个课题，完成从课题可行性研究分析到设计成型的全过程。

3.教学管理

（1）日常教学管理

学校制定了一整套教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。在学校教务处的领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价。2019 年学校完善了对教师课堂教学的评价机制，开始从同行评教、督导评教、学生评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，做到校区督导、同行教师对每个任课教师的听课达到全覆盖。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：优秀教师观摩课和公开课、青年教师比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、观摩课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

（4）教授讲课制度

教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。本年度，本专业教授、副教授全部给本科生上课。

本专业将进一步完善一系列涉及教师教学、学生学习、教学管理与建设的规章制度，以及课程、课堂、实验、实习、毕业设计（论文）、考试等环节的质量标准及其评价方案，加强对教学全过程的质量监控，保证教学质量。

五、培养质量

1.毕业生就业率

受新冠肺炎疫情影响，2021 届本专业毕业生就业率情况详见表 2。

表 2　通信工程专业毕业生就业率情况统计表

专业名称	人数	签约	合同	升学	出国	自由职业	就业率
通信工程	90	24	4	15	25	18	95.56%

2.就业专业对口率

通信工程专业毕业生的对口率在 60%左右。

毕业生就业单位包括：中国移动通信集团、中国联合网络通信有限公司、中国邮政储蓄银行股份有限公司、中国科学院电工研究所先进电磁驱动技术研究院、山东航空股份有限公司、中国建设银行山东分行、中国工商银行青岛分行等。

3.毕业生发展情况

（1）月收入：毕业生就业后的工作水平，能够代表毕业生的就业质量如何，系里通过毕业生回访、电话访谈、微信 QQ 联系等方式，对 2021 届毕业生工作后的月薪收入进行了初步的调查，平均工资水平在 3500-4500 元之间。

（2）职位层次：作为应届毕业生，2021 届毕业生目前在企业的职位处于一线岗位。在中国移动、中国联通等通信企业的同学大部分在实习期，出差、基层锻炼，工作岗位适应性较好。

由于他们在校期间的学习通过迁移方式，很快就适应了当前的工作岗位。

4.就业单位满意率

通信专业学生基础知识掌握较好，在校期间能专业知识掌握扎实，进入工作岗位后得到用人单位较高评价。毕业生就业单位包括：中国移动通信集团、中国联合网络通信有限公司、中国邮政储蓄银行股份有限公司、中国科学院电工研究所先进电磁驱动技术研究院、山东航空股份有限公司、中国建设银行山东分行、中国工商银行青岛分行等。

5.社会对专业的评价

各单位对毕业生的基本评价汇总如下：

（1）能将自己的所学用于工作中，指导工作

大部分的用人单位都反应同学们在自己的工作中能够灵活运用自己的专业知识，而且同学们基础知识扎实，在专业技术上遇到的问题能够及时解决，同时将自己所学习的模电高频信号、通信原理等运用到实际工作中，能够熟悉自己的专业知识。同学们所从事的岗位基本实现了对口，成为对口就业，对口工作。

（2）个人工作能力较突出，有良好的人际关系

用人单位的跟踪中，对同学们的评价是："能力表现较突出，有口才，就业心态平和，思想成熟，积极并高效率完成上级安排的任务，注重团队精神，希望以后将此精神传承下去，为公司增加更多的效益"。

2016 级通信工程专业王文振同学，通过考试被山东铄极软件有限公司录用，在校期间，他担任班长，踏实肯干，吃苦耐劳的精神得到了企业的充分认可。

（3）主动学习，自动自发地完成任务

虽然有的同学专业知识有待提高，但是在校期间所掌握的基本知识使得他们在此基础上能够进一步学习自己所从事的岗位工作内容，这种学习的精神，使他们勤恳务实，善于学习，对本职工作兢兢业业，注重个人提高，工作成绩进步较大，技术掌握迅速，有效的改进了自己的工作方式，从而在工作中收到良好的效果。

（4）立足本职岗位，尽职尽责，注重团队合作

做人本分，能够虚心接受他人的建议，努力学习不足之处，工作上勤勤恳恳，任劳任怨，认真负责，技术水平也在学习中不断提高，关心同事，工作热情高，人品端正，德行优良，自身修养较高，对待工作严谨，踏实肯干，服从领导安排，能够虚心听取有经验的师傅的工作建议，并能很好的团结同事，共同完成工作任务，受到一致好评。

（5）学生就读本专业的情况

通信工程专业自招生以来，受到社会关注，报考本专业的学生意愿强烈，每年都足额完成招生计划。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

2019 年 10 月以来，通信工程专业学生参加第十一届山东省大学生科技节第六届山东省大学生物联网创造力大赛，取得省级一等奖两项。第十一届山东省大学生科技节第十届山东省大学生创业计划大赛，取得三等奖一项。

2.就业创业采取措施

（1）系里高度重视，全系全员参与

为加强对毕业生工作的组织和领导，系成立了以系主任、书记为组长的毕业生就业工作领导小组。实行毕业生就业工作责任制，实施系领导“一把手”工程。系主任作为我系学生就业工作第一责任人，系主管学生工作的党总支副书记、毕业班辅导员全面负责毕业生工作。电气信息系通过 QQ 和微信，为毕业生发送就业信息系 200 多条，包含学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、银行、事业单位和招聘信息。组织发动学生干部、学生党员和已经签约的学生共同关注就业信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕业生提供最新、全面的就业信息。

（2）注重培养质量，提高核心竞争力

加强学风建设。为了提高我系的就业率和考研率，积极为学生开展“考研经验交流”、“如何找个好工作”、“往届毕业生的现身说法”等主题班会和学习经验交流会，使我系毕业生摆正心态，树立职业目标，树立正确的就业观和择业观，增强我系学生的就业竞争力。

邀请有关公司和企业单位领导到我系作专题讲座或报告，并进行专场招聘会，实行讲座-供需见面会-到公司实习-双向选择-签订协议，这一往返式的毕业生教育，使得毕业生调整了心态，摆正位置，找到合适的工作岗位。开展“成长论坛”加强学生与成功校友的联系，通过成功校友的现身说法，提高学生的综合素质。

大力开展科技创新活动。我系部分毕业生积极参加了“挑战杯”、“博创杯”全国大学生嵌入式物联网设计大赛、山东省科技创新竞赛等科技大赛，并取得骄人的成绩，同时也提高了学生的专业知识，增长了学生的见识。

（3）强化就业、创业指导，努力提高服务水平

进一步完善集管理、教育、指导、服务为一体的毕业生就业服务体系。利用“收心会”、主题班会、邀请就业指导中心老师、企业中层管理人员等，宣讲就业政策、网签、档案派遣流程，进行简历制作、面试培训讲座，以多种途径开展毕业生思想教育工作,加强毕业生的思想政治工作和就业指导工作，为毕业生提供全方位的服务，引导广大毕业生合理定位，树立正确的就业观和择业观。

畅通信息渠道，搭建信息交流平台。建立电气系 2021 届毕业生微信群，QQ 群。学生干部 QQ 群、学生宿舍楼道信息栏，组建毕业生就业工作信息员队伍，各班级班长、团支书、党员、免试研究生为班级就业信息员，施行班长、团支书和学生党员就业帮扶政策，对接未就业同学。通过查找各大高校网站、人才信息网，收集就业信息，特别是学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、各大银行、事业单位、铁路局的招聘信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕生提供最新、全面的就业信息。

召开毕业生就业指导报告会，给学生讲授就业政策，就业技巧等。让毕业生充分了解就业形势，和企业的用人理念，以致正确定位，树立正确的就业观和择业观。积极鼓励引导 2021 届毕业生自主创业。

（4）拓宽就业市场，为毕业生提供宽广的就业空间

进一步拓宽毕业生就业市场，建立毕业生就业、实习基地。探索毕业生生产实习、毕业设计与毕业生就业推荐工作的有效结合途径，为毕业生择业创造时间和空间。采取“走出去、请进来”的办法，加强与用人单位的联系。进一步稳定现存的就业资源。我系学生就业主管老师通过走访、毕业生就业跟踪调查、与用人单位联谊、座谈等多种形式，进一步加强与用人单位的联系。

积极开拓新的就业市场。发挥学科专业优势，充分利用已凝结的社会资源，加强与校友的联系，拓宽就业渠道，寻找就业岗位新的增长点。邀请用人单位来学校召开专场招聘会，2020 年 10 月－2021 年 6 月，共召开专场招聘会近 20 余场，为广大毕业生提供了丰富的就业岗位。

（5）准确定位 精准发力

对于这个通信专业的学生，我们鼓励其出国以及考研。提前督促他们做好出国或者考研准备。2021 届毕业生通信工程专业 21 人选择出国，16 人考取研究生，学生分别到北京交通大学、北京邮电大学和上海大学等高校深造。

3.经典案例

通信工程 2017 级 1 班学生祖劼，该生自入学以来成绩处于班机上有，在团委担任

干事，能够独立并很好地完成老师交待的任务，综合素质较高。进入大三下学期，积极主动准备通信专业相关招聘。参加学校组织的就业指导讲座，积极利用中外合作办学项目优势，考取相关资格证书。最后通过自身努力，成功考取了中国移动公司山东有限公司。

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

通信业由通信服务业和通信制造业组成。通信服务业包括提供信息内容服务的信息提供业和提供通信网络服务的运营业。信息内容服务如视频点播、网络电视直播、云服务、运维等。通信制造业按制造产品的不同，分为通信设备制造和通信产品制造。其中，通信设备有交换设备、接入设备、传输设备、移动通信设备、数据通信设备、微波通信设备、卫星通信设备七大类；通信产品主要有固定通信终端和移动通信终端。

2.专业发展趋势分析

随着物联网、大数据、云计算、人工智能、5G 商用、4K 电视等信息技术的深入发展，中国的通信行业处于一个新的发展起点，高带宽、低延时、广连接为特征的通信服务，多媒体的广泛应用，“互联网+”等极大地推动了通信工程专业的发展，几乎可以从所有的行业中看到通信的影子。

为适应本专业的发展，我们给出如下建议：

（1）结合通信工程的实际发展状况，及时修订培养计划。

（2）大力培养具有专业知识的专门人才，提高师资水平，适应新的形势。

（3）积极拓展本专业新技术实验室建设和学生实习实践基地建设。

（4）鼓励教师从事相关的教学研究与科学研究。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在的问题

（1）与通信新技术发展相适应的实验设备有待充实。

（2）教师队伍建设方面，引进从本科阶段到研究生及博士阶段均是通信工程专业的人才较为困难。

（3）部分学生对专业发展认识不深、学习主动性不足。

2.拟采取的对策措施

（1）积极争取各方面的资金支持，购置或者自制实验设备以充实相关实验装备。

（2）积极争取学校政策的支持，将专任教师送出去通过进修或者攻读博士学位等方式进一步加强师资队伍建设。

（3）积极拓展或者开发实习场所，弥补学生比较欠缺生产现场的实习实践的不足。

（4）采取各种有效措施，加强学生对专业的认识和引导，提高学习的主动性。

专业八十二：信息管理与信息系统(中美合作项目)

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业引进国外先进的教育理念与优质教育资源，培养德智体美全面发展，具有一定国际视野，通晓国际规则，较强外语能力和创新实践能力，具备信息管理与信息系统领域基本理论，基本知识和基本技能，信息系统项目建设新技术和管理知识，能够在现代企事业单位从事与信息系统有关的设计、开发、技术服务和管理等方面的工作，也可在教学科研机构从事本专业的教学科研工作，培养具有信息系统开发和信息管理能力的应用型创新人才。

2.培养规格

本专业学生主要学习信息管理和信息系统开发等方面知识，接受信息系统实践的基本训练，具备从事信息系统的设计、开发、调测和工程应用的工作能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）具有较好的人文社会科学和管理科学基础；掌握较扎实的数学、物理等自然科学的基础知识；具有社会责任和良好的职业道德。

（2）系统地掌握本专业领域的技术基础理论和知识，主要包括程序设计、管理学、决策支持系统、数据库原理与应用、数据挖掘等。

（3）获得较好的工程实践训练，具有调测、应用信息系统基本能力, 较强的创新实践能力和计算机应用能力。

（4）掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有科学的试验设计、归纳、整理和分析试验结果能力；了解信息管理与信息系统专业的前沿发展现状和趋势。

（5）了解信息管理和信息系统建设的基本方针、政策和法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

（6）具有较强的技术表达能力、一定的组织管理能力、人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

（7）具有良好的英语应用和交流能力，具有国际视野及较强的竞争与合作能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

该专业是与美国克拉克大学合作举办的本科教育项目，是按照《中华人民共和国中外合作办学条例》要求进行论证和申报，于 2011 年通过了教育部审批（批准书编号：MOE37US2A20111149N）并首次招生。本专业主要学习信息分析与信息资源管理、信息系统分析与设计、以及信息系统开发相关计算机应用技术等方面的基本理论与方法，

接受科学思维、科学实验和计算机信息处理的基本训练，掌握信息分析、服务与管理方面的基本能力。

2.在校生规模

截止目前，信息管理与信息系统专业共有 2018-2019 两个个年级 6 个班级，在校生 174 人。

3.课程体系

主要课程包括西方经济学、管理学原理、管理运筹学、Java 程序设计、数据结构、数据库系统原理与应用、数据挖掘、Computer Network、Information Organization and Retrieval、Information Economy、Management Information System、Information Resource Management、Electronic Commerce、ERP 系统应用、信息系统项目管理等。

本专业额定学分 179 学分，额定学时 2690，其中，必修课共 2146 学时，113 学分，其中公共基础课 1144 学时，55 学分；专业基础课 798 学时，46 学分；专业技术课 204 学时，12 学分。选修课总学时 990，总学分 65，要求学生必须选够 34 学分，约 544 学时 (其中公共基础课选修课 8 学分，专业选修课分为两个专业特色方向，要求学生修满所选的特色方向中的专业基础课 9 学分和专业技术课 7 学分，从其他选修课中修够 10 学分)。实践教学环节 34 周，32 学分。

4.创新创业教育

实施创新人才培养模式。积极探索多样化人才培养模式。改革专业课程设置，推进实践教学改革。强化实践教学环节，大力推进质量工程建设，完善基于多元评价主体的本科教学质量监控与质量保障体系。几年来，围绕“培养思想作风朴实、专业基础厚实、实践能力扎实、适应能力较强的基础教育师资和适应地方经济社会发展需要、具有国际视野和创新意识的高级应用型人才”这一培养目标，学校结合中外合作办学实际，改革人才培养模式，突出“国际化”和“创新性”，先后 2 次对专业培养方案进行了全面系统的修订，不断优化课程体系；加强实践教学，加强英语综合素质培养，增加教学计划的弹性，给学生一定的学习自主性，突出交叉学科复合型，形成了具有本专业特色的人才培养方案。围绕学校人才培养目标，学校不断加强实践教学环节，加强实习基地的建设，坚持不懈地探索教育实习新模式，着力培养学生的创新实践能力。积极探索和实践中外合作办学人才培养途径，取得了一定的成果。2020 年 10 月以来，信息管理与信息系统专业学生参加 2020 年第六届中国国际“互联网+”创新创业大赛校内选拔赛，取得校级二等奖三项。2020 年全国高校商业精英挑战赛创新创业山东省总决赛暨山东省第十四届电子商务专业总决赛，取得省级一等奖一项。2020 第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛，取得省级三等奖一项。2020 年第十七届五一数学建模竞赛，取得省级三等奖三项、优秀奖一项。2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛，取得省级三等奖四项。

2020 年 10 月以来，信息管理与信息系统专业学生在国内外期刊发表论文 10 篇，获

授权实用新型专利及软件著作权 5 项。

三、培养条件

1.教学经费投入

近年来，在办学规模不断扩大、财政拨款不足、经费紧张的情况下，学校统筹安排，优先保证教学需要，并确保教学经费逐年增长，较好地满足了教学改革、专业建设、课程建设、学科建设、师资队伍建设、实验室建设等人才培养方面的需要。本专业使用的教学经费投入年均约 20 万元，生均经费为 1149 元。

2.教学设备

本专业的主要教学设备主要如表 1 所示。

表 1　信息管理与信息系统专业主要教学设备

移动开发平台终端配套设备	机柜	图形处理工作站
工程投影仪	投影幕	嵌入式系统
硬件模块（Arduino 学习板）	高清航拍飞行器	双目摄像机
体感摄像机	头盔式立体眼镜	机器学习工作站
IPS	防火墙	服务器
MARS	管理软件	虚拟现实套件
机柜	交换机	路由器
台式电脑	网络管理软件	无线路由器
系统测试工具	显卡	计算机
交流稳压电源(含磁饱和式)	交换机	大数据服务器
光电交换机(网络交换机)	光端机	SQL 2012
投影机	幕布	ORICAL
光电交换机(网络交换机)	图型工作站	苹果计算机
稳压电源	网络设备	网络交换机

实验室情况：现有与项目相关的教学实验中心 2 个，有 IPhone/Mac 软件开发、大数据与云计算、计算机网络等 11 个实验室，其中，大数据云计算实验室、网络信息安全实验中心由中央财政支持地方高校发展专项资金资助建设。IPhone/Mac 软件开发实验室全部配置的苹果计算机。教学科研仪器设备值 700 余万元。教学实验室除用于完成日常实验教学任务外，向学生开放，用于学生开展课外科研和创新活动。

计算机及网络建设情况：教学用计算机台数 700 余台，学校校园网现有中国教育和科研计算机网和中国电信 2 个网络出口，实现校内无线覆盖。网络运行稳定高效，信息传输安全可靠。

各实验室全部对本科生开放，满足了相关课程实验教学需要，实现了校内资源共享。

在正常实验教学之余，各有关实验室每年都开放实验室配合学校组织开展了诸如大学生电子设计大赛、计算机软件设计竞赛、数学建模竞赛、大学生创新创业训练项目等各类学生科技创新集训活动，培养了学生创新思维及动手能力；开展了相关专业学生毕业设计活动，培养了学生科研能力；开展了有关专业公司学校相关专业联合举办的职业技能培训活动，实现了学校教育与社会需求的对接，为学生就业创造了条件。

3.教师队伍建设

本专业拥有教授 3 人，副教授 6 人，讲师 8 人，外籍教师 4 人。中青年教师队伍中，拥有硕士以上学位者 100%，其中博士 9 名。学缘结构广泛，整体水平较高，形成了相对稳定、老中青结合的队伍结构，师资队伍的年龄结构、职称结构和学历结构基本合理。通过引进、委培方法，进一步提高教师队伍的学历层次，培养学科带头人，进一步加大青年教师的培养，全面促进教师队伍的业务和学识水平。教学队伍结构较为合理。

同时，通过采用直接引进外方优质课程的方式合作办学，根据中外双方共同拟定的课程体系，按培养方案规定多名外方教师多人次为本专业的英语和相关专业课程任教，属于本中外合作办学专业师资队伍的一部分，例如 2020-2021 年度有 Miguel Orta，Ying Juan Rogers,Bari Lee Courts，Latif, Donald 等多名来自合作大学美国克拉克大学的外方教师任教于 IT 项目管理、信息经济学、电子商务等多门外方课程。中外方教师协同合作使本专业教学队伍更加合理。

学校加大对引进人才、培养人才力度，已有 5 名教师到国外高校学习进修。围绕专业建设目标，强化联合办学专、兼职教师建设，形成结构合理、梯队发展后劲足、教学水平高、实践能力强、科研水平高的师资队伍；明确专业负责人在建设工作中的责任和义务、充分发挥负责人的作用，为本专业提供充足的人才与智力保障。专业建设分两阶段：第一阶段为“带土移植”，建立基本的教学规范，确保人才培养质量的基本规格；第二阶段为“去土留根”，自有师资队伍能够胜任专业课程的教学，教学条件基本满足人才培养需要，确立有一定特点的人才培养模式。

4.实习基地

现有与项目相关的校外实习基地 4 个，可以满足实习教学的需要。

5.现代教学技术应用

多媒体教学：拥有多媒体教室座位数 3900 个及语音实验室座位数为 90 个，能充分满足在校学生多媒体教学需要。

案例教学：学校不断加大投入，建设了各类专业实验室及多媒体教室，为中外合作办学各项目采取多种教学方式进行教学提供了有利保障。

网络平台教学: 在新冠肺炎防疫的非常时期，按照停课不停学的要求，开展了网络平台教学，有序、按质完成 2020 年了上半年的课程任务。网络在线平台教学方式丰富，满足课程的在线授课。在线授课平台有：超星学习通、智慧树、雨课堂、腾讯会议、钉钉课堂等多种方式，采用课程录课、直播课等多种方式进行授课。利用虚拟教学实验平

台进行网上实验，疫情期间严格按照学校统一安排，根据教学任务进度要求在线组织学生进行在线听课，顺利完成了课程的教学任务。

四、培养机制与特色

实施创新人才培养模式。积极探索多样化人才培养模式。改革专业课程设置，推进实践教学改革。强化实践教学环节，大力推进质量工程建设，完善基于多元评价主体的本科教学质量监控与质量保障体系。几年来，围绕“培养思想作风朴实、专业基础厚实、实践能力扎实、适应能力较强的基础教育师资和适应地方经济社会发展需要、具有国际视野和创新意识的高级应用型人才”这一培养目标，学校结合中外合作办学实际，改革人才培养模式，突出“国际化”和“创新性”，先后三次对专业培养方案进行了全面系统的修订，不断优化课程体系；加强实践教学，加强英语综合素质培养，增加教学计划的弹性，给学生一定的学习自主性，突出交叉学科复合型，形成了具有本专业特色的人才培养方案。围绕学校人才培养目标，学校不断加强实践教学环节，加强实习基地的建设，坚持不懈地探索教育实习新模式，着力培养学生的创新实践能力。积极探索和实践中外合作办学人才培养途径，取得了一定的成果。

通过项目创造性地引进国外先进的教育理念、教学资料、师资力量和教学方法，了解、吸收并实践国际通行的办学模式、课程设置、师资培训及教学质量管理等方面的经验，促进了教学实践改革，提升了教学质量；强化了教师队伍建设，增强了育人实力。《程序设计》、《数据与算法》等 3 门课程被列为校级“精品课程”；“中外合作办学信管专业 Java 系列课程整合研究”等 12 个项目被列为校级“群星计划”教育教学研究项目。克拉克大学追求“挑战常规、改变世界”，鼓励学生发挥自己的智慧和求知欲，因此，课程体系更加科学，授课内容密切贴合行业发展。在授课过程中善于激发学生的独立思考，突出个性发展的同时，还注重培养学生的团队意识与合作能力。

1.产学研协同育人机制

以行业需求为导向，建立一套科学合理，特色鲜明的闭环人才培养体系。深化与产学研基地的合作关系，不断拓宽与济南市跨境电商、物流等相关企业的联系，通过调查、走访座谈、短期实习等多种形式，了解行业与社会对信息管理与信息系统专业的人才需求情况，提炼本专业学生应具备的知识、能力和素质，从而明确培养目标，不断改进人才培养和课程体系。

积极吸收学生参与教师的科研项目，将学生的课程设计、毕业设计、创新活动等与教师的科研项目结合。部分科研项目转化综合性和创新型教学实验项目，专业教师积极参与教育部高等教育司产学合作协同育人项目的申报与建设，近三年本专业教师获批产学合作协同育人项目 4 项。

2.合作办学

以合作办学为契机，全面整合教学资源。积极探索实现信息管理与信息系统专业与信息系统工程教育接轨，为适应行业发展需求，提出并实践具有国际视野的管理应用型

专业人才培养途径。本项目引进美国大学教育理念并将之融入培养方案中，强调“知识、能力、素质”三位一体，拓展学生的国际视野，把创新意识、创新能力和工程素质的培养贯穿到每一个教学环节中。积极探索实现电气工程及其自动化专业与国际工程教育接轨、体现 CDIO（构思、设计、实现和运作）工程创新实践特色培养的高等教育新模式。

项目开展以来，CLARK 大学大学每学年派出大约 5-6 名本校的专业教师来我校授课，均为具有高级职称、英语语系国家教学工作经历，且有丰富教学实践经验的一线教师。中澳合作办学的开展实现了“本土教育国际化”，学生不出国门就能享受世界名校优质教育资源，在语言、专业视野、实践能力以及创新思维方面比普通学生更具优势。

3.教学管理

（1）日常教学管理

学校制定了一整套教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。在学校教务处的领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价。2019 年学校完善了对教师课堂教学的评价机制，开始从同行评教、督导评教、学生评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，做到校区督导、同行教师对每个任课教师的听课达到全覆盖。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：优秀教师观摩课和公开课、青年教师比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、观摩课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

（4）教授讲课制度

教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。本年度，本专业教授、副教授全部给本科生上课。

本专业将进一步完善一系列涉及教师教学、学生学习、教学管理与建设的规章制度，以及课程、课堂、实验、实习、毕业设计（论文）、考试等环节的质量标准及其评价方案，加强对教学全过程的质量监控，保证教学质量。

五、培养质量

1.毕业生就业率

2021 届本专业毕业生就业率情况详见表 2。

表 2　信息管理与信息系统专业毕业生就业率情况统计表

专业	人数	签约	合同	升学	出国	自由职业	灵活就业	就业率
信息管理与信息系统	83	18	1	9	17	32	0	92.8%

2.就业专业对口率

毕业生就业单位大部分为：中国工商银行股份有限公司、中国农业银行股份有限公司、中国银行股份有限公司、中国建设银行股份有限公司、牧原食品股份有限公司等。

3.毕业生发展情况

（1）月收入：毕业生就业后的工作水平，能够代表毕业生的就业质量如何，系里通过毕业生回访、电话访谈、微信 QQ 联系等方式，对 2021 届毕业生工作后的月薪收入进行了初步的调查，平均工资水平在 3500-4000 元之间。刘倩倩，女，信息管理与信息系统 2017 级 2 班学生，该生自入学以来成绩上游，综合素质较高，积极向党组织靠拢，同时担任了班级班长，最终成为了一名中共党员。工作能力突出，积极主动，能认真完成老师交待的任务。进入大三下学期，有强烈的求职意愿，积极主动找工作。参加学校组织的就业指导讲座、到青岛等地参加现场招聘。同时，发挥中美合作办学优势，将自身专业能力和英文能力相结合。2021 年 6 月成功应聘到山东港口集团青岛港。

（2）职位层次：2021 届信息管理与信息系统毕业生目前在企业的职位处于一线岗位。进入工作岗位后，他们工作态度端正，认真学习企业文化，较强的接受能力，能较快适应相应的工作角色。

4.就业单位满意率

由于信息管理与信息系统是文理兼收专业，学生处事方式灵活，得到了用人单位较高评价。毕业生就业单位包括：中国工商银行股份有限公司、中国农业银行股份有限公司、中国银行股份有限公司、中国建设银行股份有限公司、牧原食品股份有限公司等。

5.社会对专业的评价

各单位对毕业生的基本评价汇总如下：

（1）能将自己的所学用于工作中，指导工作大部分的用人单位都反应同学们在自己的工作中能够灵活运用自己的专业知识，而且同学们基础知识扎实，在专业技术上遇到的问题能够及时解决，同时将自己所学习的信息控制、计算机技术，运用到实际工作中，如 JSP、数据挖掘等，能够熟悉自己的专业知识，熟练运用自己的基础知识，同时，同学们所从事的岗位基本实现了对口，成为对口就业，对口工作。

（2）个人工作能力突出，有良好的人际关系

用人单位的跟踪中，对同学们的评价是："能力表现突出，有口才，就业心态平和，思想成熟，积极并高效率完成上级安排的任务，注重团队精神，希望以后将此精神传承下去，为公司增加更多的效益"。

（3）主动学习，自动自发地完成任务

虽然有的同学专业知识有待提高，但是在校期间所掌握的基本知识使得他们在此基础上能够进一步学习自己所从事的岗位工作内容，这种学习的精神，使他们勤恳务实，善于学习，对本职工作兢兢业业，注重个人提高，工作成绩进步较大，技术掌握迅速，有效的改进了自己的工作方式，从而在工作中收到良好的效果。

（4）立足本职岗位，尽职尽责，注重团队合作

做人本分，能够虚心接受他人的建议，努力学习不足之处，工作上勤勤恳恳，任劳任怨，认真负责，技术水平也在学习中不断提高，关心同事，工作热情高，人品端正，德行优良，自身修养较高，对待工作严谨，踏实肯干，服从领导安排，能够虚心听取有经验的师傅的工作建议，并能很好的团结同事，共同完成工作任务，受到一致好评。

6.学生就读该专业的意愿

信息管理与信息系统专业一方面传承了山东科技大学电气信息系厚基础、重实践、强能力”的人才培养理念，另一方面通过项目引进美国克拉克大学的优质教育资源，培养德智体美劳全面发展，具备信息技术相关理论、知识和基本技能，能从事系统设计与开发、信息分析与技术服务等方面工作的人才。各用人单位普遍对毕业生评价较高，毕业生有扎实基础知识和实际应用能力，注重团队合作，自我学习能力较强，注重团队合作，自我学习能力较强，学生对于专业认可度较高，就读意愿强。专业自招生以来，受到社会关注，报考本专业的学生意愿强烈，每年都足额完成招生计划。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

2019 年 10 月以来，信息管理与信息系统专业学生参加全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛，取得省级特等奖一项。第十三届 iCAN 国际创新创业大赛，取得国家三等奖一项。

2.就业创业采取措施

（1）系里高度重视，全系全员参与

为加强对毕业生工作的组织和领导，系成立了以系主任、书记为组长的毕业生就业工作领导小组。实行毕业生就业工作责任制，实施系领导“一把手”工程。系主任作为我系学生就业工作第一责任人，系主管学生工作的党总支副书记、毕业班辅导员全面负责毕业生工作。电气信息系通过 QQ 和微信，为毕业生发送就业信息系 200 多条，包含学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、银行、事业单位和招聘信息。组织发动学生干部、学生党员和已经签约的学生共同关注就业信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕业生提供最新、全面的就业信息。

（2）注重培养质量，提高核心竞争力

加强学风建设。为了提高我系的就业率和考研率，积极为学生开展“考研经验交流”、“如何找个好工作”、“往届毕业生的现身说法”等主题班会和学习经验交流会，使我系毕业生摆正心态，树立职业目标，树立正确的就业观和择业观，增强我系学生的就业竞争

力。

邀请有关公司和企业单位领导到我系作专题讲座或报告，并进行专场招聘会，实行讲座-供需见面会-到公司实习-双向选择-签订协议，这一往返式的毕业生教育，使得毕业生调整了心态，摆正位置，找到合适的工作岗位。开展“成长论坛”加强学生与成功校友的联系，通过成功校友的现身说法，提高学生的综合素质。

大力开展科技创新活动。我系部分毕业生积极参加了“挑战杯”、“博创杯”全国大学生嵌入式物联网设计大赛、山东省科技创新竞赛等科技大赛，并取得骄人的成绩，同时也提高了学生的专业知识，增长了学生的见识。

（3）强化就业、创业指导，努力提高服务水平

进一步完善集管理、教育、指导、服务为一体的毕业生就业服务体系。利用“收心会”、主题班会、邀请就业指导中心老师、企业中层管理人员等，宣讲就业政策、网签、档案派遣流程，进行简历制作、面试培训讲座，以多种途径开展毕业生思想教育工作,加强毕业生的思想政治工作和就业指导工作，为毕业生提供全方位的服务，引导广大毕业生合理定位，树立正确的就业观和择业观。

畅通信息渠道，搭建信息交流平台。建立电气系 2021 届毕业生微信群，QQ 群。学生干部 QQ 群、学生宿舍楼道信息栏，组建毕业生就业工作信息员队伍，各班级班长、团支书、党员、免试研究生为班级就业信息员，施行班长、团支书和学生党员就业帮扶政策，对接未就业同学。通过查找各大高校网站、人才信息网，收集就业信息，特别是学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、各大银行、事业单位、铁路局的招聘信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕生提供最新、全面的就业信息。

召开毕业生就业指导报告会，给学生讲授就业政策，就业技巧等。让毕业生充分了解就业形势，和企业的用人理念，以致正确定位，树立正确的就业观和择业观。积极鼓励引导 2021 届毕业生自主创业。

（4）拓宽就业市场，为毕业生提供宽广的就业空间

进一步拓宽毕业生就业市场，建立毕业生就业、实习基地。探索毕业生生产实习、毕业设计与毕业生就业推荐工作的有效结合途径，为毕业生择业创造时间和空间。采取“走出去、请进来”的办法，加强与用人单位的联系。进一步稳定现存的就业资源。我系学生就业主管老师通过走访、毕业生就业跟踪调查、与用人单位联谊、座谈等多种形式，进一步加强与用人单位的联系。

积极开拓新的就业市场。发挥学科专业优势，充分利用已凝结的社会资源，加强与校友的联系，拓宽就业渠道，寻找就业岗位新的增长点。邀请用人单位来学校召开专场招聘会，2020 年 10 月－2021 年 6 月，共召开专场招聘会近 20 余场，为广大毕业生提供了丰富的就业岗位。

（5）准确定位 精准发力

信息管理与信息系统专业学生文理兼收，课程学习分为管理与计算机方向。对于这个专业的学生，我们鼓励其出国以及考研。提前督促他们做好出国或者考研准备。2021届毕业生信息管理与信息系统有 12 人出国学习，9 人考取国内研究生。分别到中国科学院、深圳大学、中国海洋大学、北京理工大学、悉尼大学、诺丁汉大学等高校就读。

3.经典案例

刘倩倩，女，信息管理与信息系统 2017 级 2 班学生，该生自入学以来成绩上游，综合素质较高，积极向党组织靠拢，同时担任了班级班长，最终成为了一名中共党员。工作能力突出，积极主动，能认真完成老师交待的任务。进入大三下学期，有强烈的求职意愿，积极主动找工作。参加学校组织的就业指导讲座、到青岛等地参加现场招聘。同时，发挥中美合作办学优势，将自身专业能力和英文能力相结合。2021 年 6 月成功应聘到山东港口集团青岛港。

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

当今世界，经济飞速发展，正逐步向知识经济转移，以高新技术为核心的知识经济的发展，将会使我们的生活发生巨大的变化，社会结构正由传统化社会转化为信息化社会。信息化社会的一大特点就是几乎所有的行业都有需要一定数量的信息系统操作人员，以实现信息化社会对各行业的需求要求，实施信息化的关键在于人才，所以在我国大规模地实施信息化，各行各业都有需要大批各个层次的信息系统专业人才。从我国近年来各地区经济发展的趋势和学生就业的情况来看，信息系统专业毕业就业的空间非常大，有很大的发展空间，这也就为学习研究信息系统专业的人才提供了更为广阔的市场，从而也能够鼓动更多的人才去转向研究信息系统，在信息系统人才日益上升的同时，社会对信息系统专业人才也提出了更高的需求，掌握和操作信息系统已经成为新世纪高素质的才必须要掌握基本技术。同时随着信息系统的普及，使社会出现了对具有信息系统安装、维护和保养技术的人才的需求,因此可以认为随着我国经济和社会的发展，各行各业对信息系统人才将会有很大的需求，这些人才对于推进我国信息化发展必将有着重要的意义。

2.专业发展趋势分析

本专业在招生上目前采取文理兼收，培养方向包括系统分析和系统开发，专业的发展应跟踪新技术发展的方向。首先，一大批以 IT 技术为核心技术的企业迅速崛起，如苹果、谷歌、阿里巴巴、华为、中兴等，直接对国民经济产生重要影响。这些产业的领导者和从业者，大多数不仅年轻，而且其教育背景多为信息学科，因此应进一步明确专业的培养是以信息技术的应用创新为导向。其次，大数据、互联网+等新概念风起云涌，这些都带来了信息技术的快速发展。

因此首先，专业发展方向不仅要以传统的信息系统的分析与设计为基础，还应发展以大数据为特征的信息分析与利用的新的培养方向，及以上述内容为背景的信息分析与

技术服务、信息资源管理等。其次，本专业着重培养经济管理与信息技术的复合型人才，新技术的涌现赋予复合型人才新的定义，对复合型人才提出了更高的要求，因此应进一步理顺经济管理、信息管理、计算机技术和大数据人工智能等知识模块之间的关系，使复合型人才的培养顺应时代的要求。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在的问题

（1）实验课程内容与社会需求与技术发展相比需要更新。

（2）系统分析与设计与人工智能的融合深度不够。

（3）按照校区办学定位，2020 年起合作协议不再签署。

2.拟采取的对策措施

（1）随着大数据实验室的建设完成，将进一步鼓励支持专业课教师更新实验课程内容，紧跟技术发展潮流，培养适应社会需求的专业技术人才。

（2）建设信息技术智能实验室，以推荐系统为切入点深度融合信息系统的开发与人工智能技术，建设相应的实验课程。

（3）积极做好在校生的教学工作，保障培养质量稳步提升。

专业八十三：国际经济与贸易(中美合作项目)

一、培养目标与规格

1.培养目标

引进国际先进的教育理念与;教育资源，培养德智体美劳全面发展，具有国际视野和较强学习、创新、和实践能力，熟练掌握英语，有较强国际商务沟通技巧与能力，掌握国际经济与国际贸易的基本理论、基础知识和基本技能，熟悉通行的国际贸易规则和惯例，适应现代市场经济与经济全球化发展需要，适于在涉外经济贸易部门、外资企业及政府机构等从事经济贸易工作的应用创新型人才。

2.培养规格

培养的学生应具备以下几方面的知识、能力和素养：

（1）建立科学的世界观和方法论，培养良好的法律观念和职业道德。

（2）熟练掌握英语，具有良好的听、说、读、写、译等英语应用与沟通能力。

（3）掌握国际经济与贸易基本理论与实务技能，培养国际商务能力。

（4）具有良好的国际贸易理论分析能力与实际操作能力。

（5）具有良好的组织协调与管理能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

本专业由我校与美国克拉克大学合作办学，于 2012 年通过了教育部审批（批准书编号：MOE37US2A20121275N）并首次招生，学制为全日制四年，教学过程全部在山东科技大学实施（4+0），至今已毕业六届学生。

2.在校生规模

截止 2021 年 9 月 30 日，本专业在校生 173 人。

3.课程体系

本专业课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课和实践环节四部分构成。毕业所必须达到的总学分为 168 学分，人才培养方案学分构成如表 1 所示。

核心课程包括：会计学、微观经济学、宏观经济学、管理学、应用统计学、国际经济学、财政与税收学、国际贸易实务、国际贸易单证与结算、电子商务、国际贸易理论、商检与海关、外贸英文函电等。

主要实践性教学环节包括：入学教育及军训、教学实习、毕业实习与设计（论文）等，其中入学教育和军训 2 周，公益劳动 0.5 周，创业创新实践 2 周，思想政治理论课综合实践 2 周，专业课程实训共 15 周，毕业实习与设计 16 周，共计安排实践性教学环节 35 个学分。

表 1　国际经济与贸易专业人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	58	1120	34.52%
	通识选修课	8	128	4.76%
专业核心课	专业基础课程	18	318	10.71%
	专业课	16	270	9.52%
专业拓展课	—	33	756	19.64%
课程合计		133	2604	79.17%
实践环节	独立设课实验	-	-	-
	非独立课内实验	-	12	-
	实习、课程设计等	25	25.5 周	14.88%
	毕业设计（论文）	8	8 周	4.76%
实践环节合计		35	33.5 周	20.83%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.19%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.19%
创新创业教育合计		4		2.38%
理论课程中的选修课比例		24.81%		

4.创新创业教育

2020 年 9 月份以来，国际经济与贸易专业学生在第十七届“挑战杯”山东省大学生课外学术科技作品竞赛，获省部级一等奖一项。2020 年全国高校商业精英挑战赛“致教杯”跨境电商创新实践大赛全国总决赛，获国家级三等奖一项。在全第十二届山东省大学生科技节第七届山东省物联网创造力大赛，获省部级三等奖两项。在 2020 年全国高校商业精英挑战赛“颜值立方杯”创新创业竞赛全国总决赛，获国家一等奖一项，获国家级三等奖一项。在第十二届“挑战杯”山东省大学生创业计划竞赛，获省部级铜奖一项。在全国大学生创业综合模拟大赛，获省部级一等奖一项。在第十六届全国大学生“新道杯”沙盘模拟经营大赛山东省赛，获省部级二等奖一项。在 2020“外研社国才杯”全国大学生英语阅读大赛，获省部级三等奖一项。在第十二届山东省大学生科技节“赛冠杯”第七届山东省大学生电子与信息技术应用大赛，获省部级二等奖两项。在第十二届山东省大学生科技节-2020 年山东省大学生“敏学杯”跨境电商创新实践大赛总决赛，获省部级一等奖两项，省部级三等奖两项。在第十二届山东省大学生科技节山东省大学生创业计划大赛，获省部级一等奖一项。在 2020 年全国大学生英语竞赛，获国家级二等奖四项，国家级三等奖三项，省部级二等奖一项。在 2020 年高教社杯全国大学生数学建模竞赛山东赛区，获省部级二等奖一项。在第十届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛山

东赛区省部级选拔赛，获得省部级二等奖一项。在 2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛获省部级一等奖一项，省部级二等奖一项，省部级三等奖一项。在 2021 年全国大学生英语竞赛（NECCS），获国家级一等奖两项，国家级三等奖两项。在第十七届“挑战杯”·建设银行山东省大学生课外学术科技作品竞赛，获省部级一等奖一项。在 3S 杯第六届大学生物联网技术与应用“三创”大赛，获国家级三等奖一项。

三、培养条件

1.教学经费投入

该专业本年度共投入教育经费约 9 万元，生均教育经费投入约 355.7 元。

2.教学设备

该专业现有计算机 120 台，服务器 1 台，实践教学软件 7 套，包括实验经济学教学软件、电子商务模拟教学软件、国际结算模拟教学软件、报关报检虚拟仿真实训软件、外贸商务函电模拟教学软件、国际货代实训教学软件、国际贸易综合教学软件等。

3.教师队伍建设

目前该专业教师共 11 人（含美方 3 人）。包括副教授 4 人，讲师 7 人；其中博士 5 人，在读博士 1 人，硕士 5 人。近年来，学校通过多种形式加强教师培训。根据合作办学协议，我校每年选派 1-2 名外语基础较好的教师到克拉克大学进修学习，回国后承担本专业的教学工作，开展双语教学。本专业实施以来，我校共派遣了 11 名教师赴克拉克大学学习进修，极大地提高了中外合作办学水平和专业教师的教学能力及业务水平。

4.实习基地

现有与本专业相关的校外实习基地 4 个，满足实习教学的需要。

5.现代教学技术应用等

本专业教学主要采用多媒体技术、网络技术和视频技术。本学年该专业中方教师已恢复正常上课，同时积极开展线上线下混合式教学。外教课程全部采用线上授课，利用录播和直播相结合的方式，保证了各项教学任务的顺利完成。

四、培养机制与特色

1.产学协同育人机制

为贯彻落实《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(国办发〔2015〕36 号)和《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95 号)精神，深化产教融合、校企合作，我系积极组织国际经济与贸易专业教师与有关企业联系，开展产学合作协同育人项目的申报和研究工作。2020 年，与青岛网商产业教育科技园股份有限公司合作在研产学合作协同育人项目 1 项。

2.合作办学

以国际化、开放式的人才培养理念，搭建以人为本的素质教育平台，引进克拉克大学优质教育资源，充分借鉴和吸收其商科教育的先进理念、先进方法和先进知识，双方共同制定专业培养方案，鼓励学生和教师摆脱传统束缚，寻找创新技术和思想，注重“知

识、能力、素质”三位一体以及创新能力的培养，实现学生不出国门便能享受世界名校优质教育资源，达到不出国留学的效果。

3.教学管理

该专业接受我校管理。学校根据中外合作办学的特点，建立了专业建设、课程建设、教材建设、实验室建设以及教学运行和质量监控等一系列规章制度，并能严格按教学计划组织教学，确保了教学管理严谨、科学。本专业的培养方案、教学计划、教学大纲等教学文件齐全，教学档案规范完整，实现了教学管理科学化、规范化、制度化。

五、培养质量

1.毕业生就业率

我系 2021 届毕业生国际经济与贸易共计 80 人。总体就业情况如表 2 所示。

表 2　2021 届国际经济与贸易专业毕业生就业情况

专业名称	人数	签约	合同	升学	创业	出国	就业率
国际经济与贸易	80	24	7	6	2	34	91.25%

2.就业专业对口率

国贸专业对口率达 78.75%。

3.往届毕业生发展情况

2018 届升学 10 人，网上签约 31 人，劳动合同 29 人，出国 15 人。

2019 届升学 12 人，协议签约 32 人，劳动合同 18 人，出国 23 人，自主创业 4 人。

2020 届升学 12 人，协议签约 33 人，劳动合同 4 人，出国 29 人，自主创业 1 人。

4.就业单位满意率

因为职业发展意识的提升，用人单位对我系 2020 届国贸本科毕业生的满意度较高。用人单位普遍评价毕业生的思想素质较高，爱岗敬业，并有较突出的责任意识和协作精神，满意率达 93.7%。我系 2020 届国贸本科毕业生在专业技能业务素质方面的认同度较高，业务能力评价高达 94.9%。

5.社会对专业的评价

随着全球经济一体化程度的加快以及中国国内市场与国际市场的进一步接轨，尤其是“一带一路”国家战略的实施，迫切需要一大批具有坚实的国际经济与贸易理论基础、熟悉国际经济贸易实务、熟练掌握外语的高级专门人才。因而随着社会对本专业人才需求的不断扩大，国际经济与贸易专业具有非常广阔的发展前景。

6.学生就读该专业的意愿等

由于多方面原因，经双方商议，该专业已于 2020 年停止招生。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

财经系结合自身办学实际，坚持“以赛促学、以赛促教、以赛促创”的科技创新工作

理念，通过搭建竞赛平台、双师引领成长、选树创业典型三个抓手，深挖创业项目，孵化创业希望，近三年涌现出苏伟强、陈照奇等创业典型。苏伟强，国际经济与贸易 2015 级，山东苏泰阀门科技有限公司法人，山东苏泰阀门科技有限公司是一家以生产、销售为主的创业公司，线上以天猫旗舰店为零售发展渠道打造品牌化公司。陈童、王志，国际经济与贸易 2015 级，山东研通信息技术有限公司(以下简称研通技术)法人及股东合伙人。研通技术以技术研发创新为主导，建立互联网+教育+实验室+企业的运营平台，为互联网信息服务行业创造新的价值。李一凡，国际经济与贸易 2015 级，费县一凡租赁有限公司(以下简称一凡租赁)法人。一凡租赁是一家主营钢管、模板建筑机械租赁的建筑租赁公司。公司主要以租赁建筑机械主导，参与各地重要建筑项目。谈姿晨，国际经济与贸易 2016 级，青岛深梦信息传媒有限公司合伙人，是一家以软件开发、技术研发、商务信息咨询为主的公司。陈照奇，国际经济与贸易专业 2016 级，山东速学文化有限公司董事长、简学自习室与棉签教育创始人，成立山东尧温环保科技股份有限公司，被列入省政府行业推介企业。简学自习室门店突破三十余家，累计服务上万名学生。棉签教育聚焦职业培训、考研考公培训、中小学生辅导等，公司发展稳定持续向好。国际经济与贸易 2017 级 2 班葛小宁，创立沂源县霄翰文化传媒服务中心，从事影视制作等传媒工作。

2.采取的措施

（1）工作保障

财经系成立系党政主要领导为组长的就业工作领导小组，落实毕业生就业工作“一把手”工程，召开党政联席会议研究毕业生就业创业工作 6 次。形成“系领导总负责、分管学生工作的副书记主抓、全体老师参与、毕业班辅导员负责落实”的全员参与毕业生就业工作体系。财经系领导给予就业工作高度重视，进一步加大人、财、物投入力度，切实做到“机构、人员、场地、经费”四到位，制定《山东科技大学财经系毕业生就业工作奖励办法（试行）》等文件。

（2）指导服务

为了帮助毕业生正确地认识和解决学生就业中可能遇到的种种问题，系里及时开展大量的就业指导服务工作。

邀请校内外专家开展毕业生就业形势、政策、技巧等专题讲座活动 6 次，为毕业生提供就业政策咨询服务。邀请优秀学长、优秀校友、培训机构讲师等开展研究生、公务员、选调生、事业单位招考、申请出国等辅导活动 10 余次。实施毕业生就业导师制,聘请教师和党政领导担任学生就业导师，选拔部分优秀学生党员干部担任班级的就业信息联络员，建立有效的就业指导队伍。组织就业工作人员 2 人参加就业创业类培训，探索新形势下的大学生职业发展与毕业生就业指导课程体系，不断提升就业指导能力，开展有效地就业咨询和就业指导，如山东省教育厅举办的 ESB 双创教育认证培训等。

（3）市场开拓

坚持加强对外联系与对内整合，拓宽就业渠道，稳固推进就业基地和市场建设。坚持“走出去，请进来”的工作方法，一是充分利用校企合作单位网融公司，抓住机会积极推介和邀请企事业单位来校招聘，为广大毕业生开辟的就业平台，用于用人单位和学生对接；二是积极外出开拓毕业生就业市场。奔赴省内外走访校友及企事业单位，进行调研考察，积极推介我系毕业生，并诚请各类型用人单位到我系召开专场招聘会；三是发动全系教职工通过电话、网络、信函等途径广泛搜集就业信息，积极发动校友帮助师弟妹查找就业信息等；四是开展专职团干部、教工党员困难毕业生一对一就业帮扶工作。外出开拓就业市场 4 次，累计发布招聘信息 170 余条，举办专场招聘会 20 场，建立专属就业版面、QQ 群等媒体渠道。

3.典型案例

（1）作为中外合作办学项目，财经系积极做好学生出国留学工作，申请出国学生 34 人，占 2021 届毕业生出国总数的 41%，其中 QS 前 100 高校申请比率占国贸出国总人数的 71%。合作办学效果明显。

（2）为了做好学生出国指导，加大外教专业课的学时数，为学生出国留学创造了良好的氛围，增强了出国的效率。

（3）教育引导学生树立“先就业再择业”的就业观，学生在国有企业、银行系统等优质企业就业的质量不断提升。其中，陈凌萱、田文静、张国庆、周翔等毕业生分别到青岛港（集团）有限公司、中国人民银行济宁市中心支行、中国农业银行股份有限公司青岛市分行、济钢集团有限公司等企业就业。

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

《中国（山东）自由贸易试验区总体方案》提出的战略定位及发展目标是，“以制度创新为核心，以可复制可推广为基本要求，全面落实中央关于增强经济社会发展创新力、转变经济发展方式、建设海洋强国的要求，加快推进新旧发展动能接续转换、发展海洋经济，形成对外开放新高地。经过三至五年改革探索，对标国际先进规则，形成更多有国际竞争力的制度创新成果，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，努力建成贸易投资便利、金融服务完善、监管安全高效、辐射带动作用突出的高标准高质量自由贸易园区。”随着“一带一路”国家战略的实施，对国贸专业人才的需求在数量上会相应的大幅度增加，对国贸人才综合素质的要求会越来越高，对国贸人才业务拓展、市场维系能力的要求也会越来越严格，对国贸人才创新能力的要求越来越多样化。

2.专业发展趋势分析

本专业是我校和美国克拉克大学合作办学项目，2012 年开始招生，经过近十年的不断优化，逐渐形成了较为成熟的课程教学体系和实践体系，累计为社会培养了近 600 名国际经济与贸易专业的人才。由于多方面原因，经双方商议，该专业已于 2020 年停止招生。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在的问题

受疫情影响，外教课程全部在线上进行，授课方式为录播+直播，学生上课安排在机房，由于网络原因，在线播放视频一定程度上影响了授课效果。

2.拟采取的对策措施

加强和外教的沟通，提前上传录播视频，由合作教师下载并熟悉授课内容，保证授课过程流畅。

专业八十四：金融学(中英合作项目)

一、培养目标与规格

1.培养目标

通过引进国际先进的教育理念与教育资源，培养具有国际视野和较强创新实践能力，熟练掌握英语，有较强国际沟通技巧与能力，系统掌握经济和金融基础理论，具备投资、财务管理等方面的基本技能，熟悉金融管理和经济法律相关知识，适应现代市场经济与经济全球化发展需要，具有在银行、证券、投资、保险等各类金融机构、金融监管部门、金融中介组织从事金融管理和金融实务工作能力的应用创新型人才。

2.培养规格

培养的学生应具备以下几方面的知识、能力和素养：

（1）熟悉国家有关金融的方针、政策和法规，培养良好的法律观念和职业道德。

（2）熟练掌握英语，具有良好的听、说、读、写、译等英语应用与沟通能力。

（3）掌握经济学科的基础理论，具备投资、财务管理和保险等方面的基本技能。

（4）具有熟练处理银行、证券与投资等方面业务的能力。

（5）了解本学科的理论前沿和发展动态。

（6）具有良好的组织协调与管理沟通能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

本专业由我校与英国伍斯特大学合作办学，于 2014 年通过了教育部审批(批准书编号：MOE37UK2A20131507N)并首次招生，学制为全日制四年，教学过程全部在山东科技大学实施（4+0），至今已毕业四届学生。

2.在校生规模

截止 2021 年 9 月 30 日，本专业在校生 430 人。

3.课程体系

本专业课程体系由通识教育课、专业核心课、专业拓展课和实践环节四部分构成。毕业所必须达到的总学分为 169 学分，人才培养方案学分构成如表 1 所示。

核心课程包括：管理学、微观经济学、财务会计学、宏观经济学、金融学、应用统计学、金融市场学、公司金融、International Finance、商业银行业务与经营、投资学、证券投资学、中央银行学等。

主要实践性教学环节包括：入学教育和军训 2 周，公益劳动 0.5 周，创业创新实践 2 周，思想政治理论课综合实践 2 周，其它专业课程实训共 18 周，毕业实习与设计 16 周，共计安排实践性教学环节 38 个学分。

表 1　金融学专业人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例

通识教育课	通识必修课	58	1120 学时	34.32%
	通识选修课	8	128 学时	4.73%
专业核心课	专业基础课程	15	252 学时	8.88%
	专业课	20	336 学时	11.83%
专业拓展课	-	30	532 学时	17.75%
课程合计		131	2368 学时	77.51%
实践环节	独立设课实验	-	-	-
	非独立课内实验	-	-	-
	实习、课程设计等	30	30 周	17.75%
	毕业设计（论文）	8	8 周	4.73%
实践环节合计		38	36.5 周	22.49%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.18%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.18%
创新创业教育合计		4		2.36%
理论课程中的选修课比例		29.01%		

4.创新创业教育

2020 年 9 月份以来，金融学学生在全国高校商业精英挑战赛“颜值立方杯”创新创业竞赛，获国家级二等奖一项。在山东省大学生科技节－“赛冠杯”第七届山东省大学生电子与信息技术应用大赛，获省部级一等奖一项。在全国大学生创业综合模拟大赛，获省部级一等奖一项。在第十二届山东省大学生科技节-第七届山东省物联网创造力大赛，获省部级二等奖一项，省部级三等奖一项。在第十一届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛，获国家级三等奖一项。在 2020 年全国大学生英语竞赛，获国家级一等奖一项，国家级二等奖两项，国家级三等奖四项。在第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生创业计划大赛，获省部级三等奖一项。在第四届“鲲鹏杯”山东新动能·软件创新创业大赛，获省部级三等奖一项。在第十六届全国大学生“新道杯”沙盘模拟经营大赛山东省赛获得省部级三等奖一项。在第十二届山东省大学生科技节-2020 年山东省大学生“敏学杯”跨境电商创新实践大赛总决赛，获省部级二等奖一项，省部级三等奖三项。在 2020 年第十一届山东省大学生数学竞赛，获省部级二等奖一项。在 2020 年全国高校商业精英挑战赛“致教杯”跨境电商创新实践大赛全国总决赛，获国家级一等奖一项。在 2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十四届电子商务专业大赛总决赛，获省部级三等奖一项。在 2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十五届电子商务专业竞赛，获省部级三等奖两三项。在 2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛中，获省部级一等奖一项，省部级三等奖一项。在 2021 年“远见者杯”全国大学生创新促进就业（简历设计）大赛，获国家级三等奖两项。在 2021 年“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛，获省部级一等奖一项。在 2021

年 mathorcup 全国大学生数学建模，获国家级三等奖一项。在 2021 年电工杯全国大学生数学建模竞赛，获国家级三等奖一项。在 2020 年全国大学生英语竞赛翻译竞赛，获国家级二等奖一项。在 2021 年高教杯全国大学生数学建模竞赛，获省部级二等奖一项。在 2021 年普译杯全国大学生翻译大赛，获国家级二等奖一项。在 2021 全国高校商业精英挑战赛品牌策划竞赛全国总决赛暨全球品牌策划大赛中国地区选拔赛，获国家级二等奖一项。在“正大杯”第十一届全国市场调查与分析大赛，获省部级二等奖两项。在第六届全国学术英语单词竞赛，获国家级一等奖一项，国家级二等奖一项，国家级三等奖一项。在 2021 年第二届全国高等院校数学能力挑战赛，获国家级三等奖一项。在第七届 OCALE 全国跨境电商创新创业能力大赛，获国家级特等奖一项。

三、培养条件

1.教学经费投入

该专业本年度共投入教育经费约 16 万元，生均教育经费投入约 378.3 元。

2.教学设备

该专业现有计算机 160 台，服务器 1 台，实践教学软件 9 套，包括公司理财教学实训平台软件、信贷业务及风险管理模拟软件、商业银行综合业务教学软件、虚拟交易所软件、市场通标准版软件、万能大屏幕管理软件、互联网金融教学软件，BSI 综合实训软件以及实验经济学教学软件等。

3.教师队伍建设

目前该专业教师共 11 人（含英方 4 人）。包括教授 1 人，副教授 5 人，讲师 5 人；其中博士 5 人，在读博士 3 人。近年来，学校通过多种形式加强教师培训。根据合作办学协议，我校每年选派 1-2 名外语基础较好的教师到伍斯特大学进修学习，回国后承担本专业的教学工作，开展双语教学，极大地提高了中外合作办学水平和专业教师的教学能力及业务水平。

4.实习基地

现有与本专业相关的校外实习基地 6 个，满足实习教学的需要。

5.现代教学技术应用等

本专业教学主要采用多媒体技术、网络技术和视频技术。本学年该专业中方教师已恢复正常上课，同时积极开展线上线下混合式教学。外教课程全部采用线上授课，利用录播和直播相结合的方式，保证了各项教学任务的顺利完成。

四、培养机制与特色

1.产学协同育人机制

为贯彻落实《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36 号）和《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95 号）精神，深化产教融合、校企合作，金融学专业教师积极与有关企业联系，开展产学合作协同育人项目的申报和研究工作。2020 年，我系与深圳典阅科技有限公司合作，

获批产学合作协同育人项目 1 项。

2.合作办学

培养方案由双方共同制定，引进伍斯特大学教育资源，充分借鉴和吸收其理论与实践并重的教学理念，引进英方教学质量控制 QAA 评估体系，通过“教学，学习及测试方式”、“对学生的支持和指导”以及“学习资源”三个项目的设计和实施，注重"知识、能力、素质"三位一体以及学生实践能力和创新能力的培养，以主讲教师与合作教师相结合的方式开展教学。

3.教学管理

该专业接受我校管理。学校根据中外合作办学的特点，建立了专业建设、课程建设、教材建设、实验室建设以及教学运行和质量监控等一系列规章制度，并能严格按教学计划组织教学，确保了教学管理严谨、科学。本专业的培养方案、教学计划、教学大纲等教学文件齐全，教学档案规范完整，实现了教学管理科学化、规范化、制度化。

五、培养质量

1.毕业生就业率

我系 2021 届毕业生金融学共计 101 人。总体就业情况如表 2 所示。

表 2　2021 届金融学专业毕业生就业情况

专业名称	人数	签约	合同	升学	出国	创业	就业率
金融学	101	28	18	8	41	1	95.04%

2.就业专业对口率

金融学专业对口率达 84.15%。

3.往届毕业生发展情况

2018 届毕业生升学 9 人，网上签约 36 人，劳动合同 20 人，出国 34 人。

2019 届毕业生升学 12 人，协议签约 46 人，劳动合同 8 人，出国 39 人，自主创业 1 人。

2020 届升学 11 人，协议签约 48 人，劳动合同 3 人，出国 33 人，自主创业 0 人。

4.就业单位满意率

因为职业发展意识的提升，用人单位对我系 2020 届金融学本科毕业生的满意度较高。用人单位普遍评价毕业生的思想素质较高，爱岗敬业，并有较突出的责任意识和协作精神，满意率达 98.94%。我系 2020 届金融学本科毕业生在专业技能业务素质方面的认同度较高，业务能力评价高达 97.89%。

5.社会对专业的评价

目前，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。作为经济发展的重要推动力，金融发展和金融深化至关重要，但整体而言，我国金融发展水平滞后于经济发展，金融人才的缺乏是其中最主要的原因。目前我国金融从业人员占总就业人口的比重尚不

足 1%，远低于欧美发达国家平均 4-6%的水平。2020 年 11 月，国家发布《十四五规划和 2035 年远景目标建议》，明确提出构建金融有效支持实体经济的体制机制，提高直接融资比重等金融发展目标。另外，人民币国际化进程和“一带一路”战略也在不断推进，都需要大量的国际化金融人才。

6.学生就读该专业的意愿等

2021 年省内外本科生的一次录取率为 100%，报到率 91.7%。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

财经系结合金融学中外合作办学特点，鼓励具有留学背景的归国学生加入到国家创新创业大潮，涌现出孙思哲、乔楚琪等留学生创业典型。孙思哲，金融学 2015 教改班，为项目“3+1”学生，在英国留学期间了解到留学生归国创业的优惠政策，回国后加入东营恒易文化传媒有限公司，成为股东之一，作为山东现代新媒体行业最具文化价值的品牌之一，主营影视制作，摄影摄像服务，文化艺术交流活动策划，广告制作、代理及发布，企业形象设计，婚礼策划，礼仪庆典服务，演出经纪等。乔楚琪，金融学 2015-1 班，以优异成绩申请到英国谢菲尔德大学攻读银行金融学硕士，在校期间先后在山东省美术馆担任志愿者进行艺术品讲解、济南霸王课霸主、以 AIESEC 志愿者身份赴埃及支教，与同学创立的“仙人长”微信公众平台，将更多的“优秀学长干货”呈现给学弟学妹们，研究生毕业后继续从事留学咨询服务，将“仙人长”微信公众平台业务拓展到多所高校。

2.采取的措施

（1）积极做好就业工作规划，完善毕业生就业工作机制

毕业生工作历来是学校的一项重点工作，就业工作是对财经系学生培养工作成果的检验和考核。财经系领导也给予了高度重视，在校区对毕业生工作还未做具体安排前，财经系领导和老师未雨绸缪，从 2020 年 9 月开始，多次召开学生工作会议，针对 2021 届毕业生的情况，对就业工作和毕业生管理进行专门的研究和部署。按照之前毕业生工作的机制，继续做到主要领导负总责，分管领导抓具体，一级抓一级，层层抓落实，形成了“系领导总负责、分管学生工作的副书记主抓、全体老师参与、毕业班辅导员负责落实”的毕业生就业工作体系。同时，总结前四年的工作经验，将毕业生工作具体化和系统化，明确分工，强抓落实，增加了工作效力。进一步完善毕业生工作机制。

（2）提高认识，加强毕业生的思想教育和管理工作

思想教育工作是做好毕业生工作的前提。让学生有一个积极向上的择业观和求职观，并理解支持学校对毕业生的管理工作，对我们各项工作的开展尤为重要。为此我系开展了一系列的工作，旨在加强毕业生思想教育：

①2018 年 9 月，财经系成立金融学出国意向班。通过将出国意向同学分配在一个班级，增加外教上课学时数，通过交流和氛围营造，让学生提前适应出国之后的氛围。通过努力，最终实现了 18 名同学到合作院校就读的目标。

②2020 年 10 月，财经系组织中英项目出国线上欢送会，10 月 28 日派出财经系学生工作办公室主任、团总支书记代表财经系领导老师到上海浦东机场为离境学生送行，并赠送纪念印章和校徽纪念品，向同学们表达了热烈的祝贺和衷心的祝福，并对同学们做出了以下几点希望和要求：一是珍惜机遇和时光，积极学习知识，努力练就本领；二是时刻注意人身安全，按照留学当地和国家大使馆要求做好防护；三是谨记身份，严于律己，脚踏实地，以优异成绩感恩父母、回报母校、报效祖国。

③2020 年 9 月，财经系针对金融学专业组织考研动员会。辅导员张绍琦分析了 2020 届毕业生的整体情况，就当前考研目标院校选择，考研复习备考经验进行了讲解，邀请往届保研考研学生进行了研究生备考经验分享。

④2020 年 10 月，在学生出国申请的关键时期，财经系邀请 2020 届毕业生中，成功申请国外高校的同学通过各种渠道分享经验，对他们的雅思、绩点和成绩证明开具等进行了指导。

⑤毕业生生源审核是毕业生就业工作的前提和基础，是毕业生派遣的依据，我系高度重视毕业生生源审核工作，严格程序和标准，落实工作职责，精准细致做好生源审核工作。召开全系毕业生大会布置就业推荐表填写工作，认真组织每个毕业班进行毕业生推荐表的填写，逐条进行讲解与说明，对学院意见和班级意见进行严格审核，将草表进行严格审核后再发正式表，保证信息准确无误，有力保证了推荐表使用的权威性和可靠性。

⑥2020 年 12 月，寒假前，财经系专门开会研究如何做好假期前后就业高峰期工作的会议，并在放假前通过短信、QQ、微信、深入宿舍、开班会等多种形式进行指导。假期中及时了解学生情况，为学生在求职中遇到的困难和困惑进行解答，督促学生利用好寒假社会企业招聘高峰期，提高就业机会。

3.典型案例

（1）作为中外合作办学项目，财经系积极做好学生出国留学工作，申请项目出国学生 41 人，占 2021 届毕业生出国总数的 50%，其中 QS 前 100 高校申请比率占国贸出国总人数的 73%。合作办学效果明显。

（2）为了做好学生出国指导，组建金融学出国意向班，强化小班教学，加大外教专业课的学时数，为学生出国留学创造了良好的氛围，增强了出国的效率。

（3）教育引导学生树立“先就业再择业”的就业观，发挥专业优势，注重实践锻炼，学生在国有企业、银行系统等优质企业就业的质量不断提升。其中，林泽盛、刘瑾、姚光旭等 11 人到中国农业银行、中国银行、中国建设银行、青岛银行等企业就业。

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

金融业以其对国民经济巨大的影响力和对其它产业独特的“放大效应”已经被定义为 21 世纪最具发展前景的行业。随着我国市场经济建设的不断发展和完善，金融应用

型人才的需求量呈不断增长的趋势。根据《山东省现代金融产业发展规划（2018-2022年）》，到2022年，要把济南建设成为金融机构集聚、高端人才集中、金融交易发达、市场功能完善、改革创新活跃、开放合作领先的金融强市，以及金融支持新旧动能转换和实体经济发展的改革创新示范区，黄河中下游地区及环渤海南翼地区的金融管理中心、金融机构中心、资金结算中心、金融交易中心和后台服务中心，承接京津和“长三角”地区金融辐射的区域核心。另外，青岛财富管理金融综合改革试验区和烟台基金业集聚发展规划也给金融学专业毕业生提供了广阔的发展空间。金融业发展迎来大机遇，人才需求将大幅度增加。

2.专业发展趋势分析

本专业是我校和英国伍斯特大学合作办学项目，该项目的开展紧密联系正在实施的山东半岛蓝色经济区、黄河三角洲高效生态经济区、青岛西海岸新区等重大发展战略。目前，这些国家级的经济区域已成为山东省经济发展的新引擎，并为金融业的发展提供了强大动力。经过近几年的不断优化，该项目已经形成了较为成熟的课程教学体系和实践体系，培养质量逐步提升。计划进一步结合社会实际需要，对原有的培养方案进行深层次优化，进一步完善课堂教学和实践教学体系，争取为国家经济和社会发展输送更多高素质的具有国际视野的高端金融人才。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在的问题

受疫情影响，外教课程全部在线上进行，授课方式为录播+直播，学生上课安排在机房，由于网络原因，在线播放视频一定程度上影响了授课效果。

2.拟采取的对策措施

加强和外教的沟通，提前上传录播视频，由合作教师下载并熟悉授课内容，保证授课过程流畅。

专业八十五：会计学（金融服务外包方向）专业(校企合作）

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的，适应现代市场需要的，扎实掌握会计基本理论知识，具备全面的会计实践能力，具备金融财务知识和较强的外语应用能力，拥有熟练的会计操作技能和较高的职业素质的，能在金融服务机构及企事业单位等工作的从事会计核算、投资理财、税务筹划与审计等工作的应用创新型人才。

2.培养规格

培养的学生应具备以下几方面的知识、能力和素养：

（1）拥有科学的世界观和方法论，具有正确的法律观念、职业道德品质和团队合作精神。

（2）掌握会计学专业的基本知识、基本理论和基本方法。

（3）熟悉国内外与会计有关的方针、政策、法规和国际会计惯例。

（4）熟悉基础的金融实务知识及相关金融信息服务的业务流程。

（5）具有良好的会计与金融分析能力与实践操作能力。

（6）熟练掌握英语，具有良好的听、说、读、写等职场英语应用与沟通能力。

（7）具有较高的计算机应用能力，掌握多种会计软件的操作技能。

（8）掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科研能力、写作能力。

二、培养能力

1.专业设置情况

本专业由我校与济南网融创业服务有限公司合作办学，2012 年开始招生，每年招生约 120 人。培养方案由双方共同制定，企业方负责大一认识实习、大四综合实训，以及部分专业课的教学工作和毕业生就业推荐工作等，至今已毕业六届学生。

2.在校生规模

截止 2021 年 9 月 30 日，本专业在校生 354 人。

3.课程体系

本专业的课程体系主要由通识教育课程、专业核心课程、专业拓展课程和实践环节四部分组成，其中通识教育课程分为通识必修课和通识选修课；专业核心课程分为专业基础课和专业课。专业基础课包括管理学、基础会计学、经济学基础、经济法、应用统计学五门课程。专业课包括中级财务会计、成本会计学、管理会计学、会计信息系统、财务管理学、高级财务会计、审计学七门课程。专业拓展课包括 1 个基础模块、3 个专题模块及专业任选课程模块，其中基础模块为限选模块，包括会计学专业导论、金融学、财政与税收学、资产评估、会计学专业英语、政府会计、国际会计（双语）七门课程；专题模块包括理财模块、税务模块及金融模块，理财模块包括 Excel 在会计中的应用、

财务报表分析、证券投资学、理财规划四门课程，税务模块包括税法、税务会计、纳税申报、税收筹划四门课程，金融模块包括银行会计、商业银行经营与管理、金融产品设计、金融营销四门课程；专业任选课程模块包括职业素质培训专题、市场营销学、电子商务、国际商法等九门课程。要求学生须在毕业前至少选修 30 学分。其中基础模块为必选模块计 14 学分；理财模块、税务模块、金融模块三选一计 8 学分；剩余 8 学分从专业任选课程和其他未选模块中选择。

课程体系的构成情况如图 1 所示。

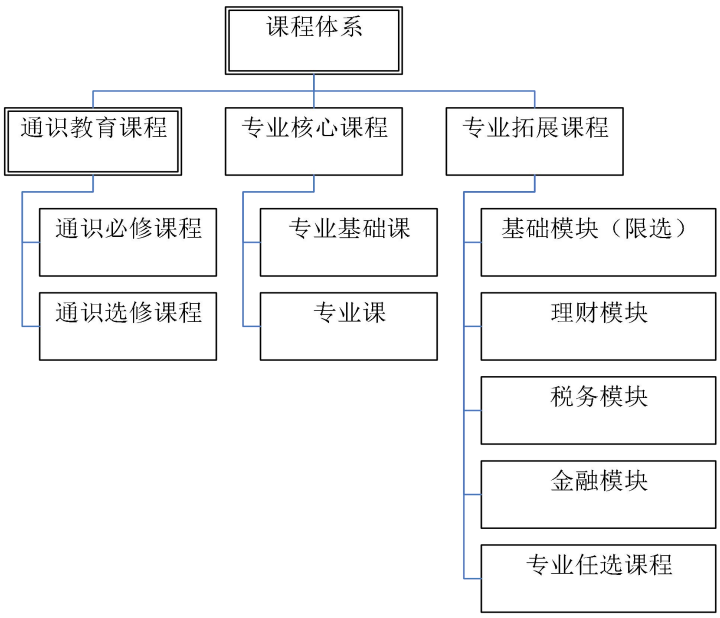


图 1 课程体系结构图

设置的专业核心课程包括管理学、基础会计学、经济学基础、经济法、应用统计学、中级财务会计、成本会计学、管理会计学、财务管理学、会计信息系统、审计学、高级财务会计等。

主要实践性教学环节包括：思想政治理论课综合实践 2 周，创业创新实践 2 周，会计认识实训 1 周，课程实践教学环节包括基础会计课程实训 2 周，财务会计课程实训 2 周，成本管理会计课程实训 2 周，会计信息系统课程实训 3 周，审计学课程实训 1 周，会计分岗实训（会计虚拟实习平台软件）4 周，金融服务综合实践 4 周，毕业实习与毕业设计（论文）16 周，共计 39 个学分。

本专业培养方案学分构成情况如表 1 所示。总学分 156。其中，通识教育课 52 学分；专业基础课 13 学分，专业课 22 学分；专业拓展课 30 学分；实践课 39 学分。

表 1　会计学专业人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	40	776 学时	25.64%

	通识选修课	12	192 学时	7.69%
专业核心课	专业基础课程	13	228 学时	8.33%
	专业课	22	400 学时	14.10%
专业拓展课	-	30	532 学时	19.23%
课程合计		117	2128 学时	75.00%
实践环节	独立设课实验	23	21.5 周	14.74%
	非独立课内实验	0	0 学时	0.00%
	实习、课程设计等	8	8 周	5.13%
	毕业设计（论文）	8	8 周	5.13%
实践环节合计		39	37.5 周	25.00%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.28%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.28%
创新创业教育合计		4	4	2.56%
理论课程中的选修课比例		35.90%		

4.创新创业教育

2020 年 9 月份以来，会计学学生在全国高校商业精英挑战赛“致教杯”跨境电商创新实践大赛，获国家级二等奖一项。在山东省大学生科技节一“赛冠杯”第七届山东省大学生电子与信息技术应用大赛，获省部级三等奖三项。在第十六届全国大学生“新道杯”沙盘模拟经营大赛山东省赛，获省部级二等奖两项。在 2020 "外研社·国才杯" 全国英语写作大赛省部级复赛山东赛区，获省部级三等奖一项。在第十二届山东省大学生科技节-2020 年山东省大学生“敏学杯”跨境电商创新实践大赛总决赛，省部级二等奖两项，省部级三等奖一项。在 2020 年高教社杯全国大学生数学建模竞赛山东赛区，省部级三等奖一项。第十二届山东省大学生科技节-2020 年山东省大学生“敏学杯”跨境电商创新实践大赛总决赛，省部级一等奖一项，省部级二等奖一项。在 2020 年全国高校商业精英挑战赛“颜值立方杯”创新创业竞赛全国总决赛，国家级二等奖一项。在 2020 年全国大学生英语竞赛，获国家级二等奖一项，国家级三等奖一项。在第十二届山东省大学生科技节-山东省大学生创业计划大赛，获省部级二等奖一项。在 2020 年第十一届山东省大学生数学竞赛，获省部级二等奖一项，省部级三等奖一项。在 2021 全国高校商业精英挑战赛品牌策划竞赛全国总决赛暨全球品牌策划大赛中国地区选拔赛，获国家级一等奖一项，国家二等奖一项。在 2021 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛全国总决赛，获国家级二等奖一项。在 2021 年全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛山东省总决赛暨山东省第十五届电子商务专业大赛总决赛，获得省部级一等奖两项，省

部级二等奖两项，省部级三等奖两项。在 2021 年全国高校商业精英挑战赛会计与商业管理案例竞赛全国总决赛，获国家级一等奖一项。在 2021 年全国高校会计商业案例竞赛创新创业竞赛全国总决赛总决赛，获国家级一等奖一项，国家级二等奖两项，国家级三等奖一项。在全国大学生英语作文大赛，获省部级一等奖一项。在 2020 年全国大学生组织管理能力大赛，获国家级二等奖一项。在第四届“鲲鹏杯”山东新动能·软件创新大赛，获得省部级二等奖一项。在第二届全国高校创新英语挑战活动英语翻译赛，获得国家级三等奖一项。在第十届 APMCM 亚太地区大学生数学建模竞赛，获省部级二等奖一项。在第七届山东省物联网创造力大赛，获得省部级二等奖一项。在第十四届 ICAN 国际创新创业大赛山东赛区选拔赛，获得省部级二等奖一项。

三、培养条件

1.教学经费投入

该专业本年度共投入教育经费约 13 万元，生均教育经费投入约 267.5 元。

2.教学设备

该专业现有计算机 170 台，服务器 1 台，实践教学软件 8 套，包括基础会计模拟教学软件、审计之星教学软件、用友 ERP－U8 系统、成本会计模拟教学软件、审计学教学软件、财税一体化教学软件、中级财务会计模拟教学软件等。

3.教师队伍建设

目前该专业专职教师 11 人（含企方 4 人），包括教授 1 人，副教授 3 人，讲师 7 人，其中博士 4 人，硕士 7 人。根据校企合作办学协议，网融创业服务有限公司每年组织企业专家与本专业教师至少进行一次学术研讨；与中博诚通公司合作，为教师免费培训 ACCA 课程。通过多种形式的教师培训、进修，提高了教师的教学能力及业务水平。

4.实习基地

现有与本专业相关的校外实习基地 5 个，满足实习教学的需要。

5.现代教学技术应用等

本专业教学主要采用多媒体技术、网络技术和视频技术。该专业教师积极开展线上线下混合式教学，保证了各项教学任务的顺利完成。

四、培养机制与特色

1.产学协同育人机制

为贯彻落实《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(国办发〔2015〕36 号)和《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95 号)精神，深化产教融合、校企合作，2020 年，我系与广州中博教育股份有限公司合作，获批产学合作协同育人项目 1 项；与济南网融创业服务有限公司合作，获批产学合作协同育人项目 2 项。

2.合作办学

该专业为我校与济南网融创业服务有限公司合作办学专业，遵循“以我为主、企业

为辅”的理念。本专业课堂教学以校方为主，实践教学以企方为主，教学内容由双方共同研究制定，以实现理论与实践的无缝连接。本专业特色如下：

（1）加强双方师资融合，企业派遣企业老师和辅导员进驻办公室。

（2）企业负责举行各种活动。如暑期夏令营、岗位展、素质拓展活动等。

（3）双方合作，加强前三年企业实训环节，试点新的实训体系。

（4）第四年实训分方向进行，提高学生就业能力。

（5）企业专业团队负责推荐学生就业工作。

3.教学管理

自 2012 年合作以来，我系根据校企合作办学的特点，与企业共同建立了专业建设、课程建设、教材建设、实验室建设以及教学运行和质量监控等一系列规章制度，并能严格按教学计划组织教学，确保了教学管理严谨、科学。本专业的培养方案、教学计划、教学大纲等教学文件齐全，教学档案规范完整，实现了教学管理科学化、规范化、制度化。

五、培养质量

1.毕业生就业率

我系 2021 届毕业生会计学共计 132 人。总体就业情况如表 2 所示。

表 2　2021 届会计学专业毕业生就业情况

专业名称	人数	签约	合同	升学	出国	征兵入伍	就业率
会计学	132	102	4	10	7	1	93.94%

2.就业专业对口率

会计学专业对口率达 91.67%。

3.往届毕业生发展情况

2018 届毕业生升学 14 人，网上签约 60 人，劳动合同 20 人，出国 4 人。

2019 届毕业生升学 20 人，协议签约 101 人，劳动合同 12 人，出国 3 人。

2020 届升学 12 人，协议签约 87 人，劳动合同 9 人，出国 4 人。

4.就业单位满意率

因为职业发展意识的提升，用人单位对我系 2020 届会计学本科毕业生的满意度较高。用人单位普遍评价毕业生的思想素质较高，爱岗敬业，并有较突出的责任意识和协作精神，满意率达 99.1%。我系 2020 届会计学本科毕业生在专业技能业务素质方面的认同度较高，业务能力评价高达 98.04%。

5.社会对专业的评价

随着经济的持续发展，社会对会计类专业人才的需求一直处于一种上升的趋势，即使是大学生人数激增，毕业生就业困难的今天，会计类专业的就业形势也明显比其它专业要好。由于各行各业、所有的企事业单位都需要会计人员，所以整个社会每年对会计类人才的需求总量是非常大的。由于现代化社会分工的发展和专业化程度的提高，市场

竞争日趋激烈，面对社会经济成分、组织形式、就业方式、利益关系和社会分配方式多样化的趋势，以及由信息技术推动的经济变革的迅猛发展，能够掌握扎实会计基本理论知识，具备全面的会计实践能力，具备金融财务知识和较强的外语应用能力，拥有熟练的会计操作技能和较高的职业素质，能在金融服务机构及企事业单位等工作的从事会计核算、投资理财、税务筹划与审计等工作的高级应用型专业人才，正是社会所急需的。

6.学生就读该专业的意愿等

根据学校总体规划，该专业已于 2021 年停止招生。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

结合会计学校企合作办学特点和学生实际情况，积极引导学生培养创新思维，以目标为导向，鼓励具有创新思维和创业想法的学生先就业再创业。会计 13 级毕晓艳，毕业后入职苏宁集团，在工作三年期间，代理多个适用于年轻人的理疗仪器，郝志爽则加入到家族传统养殖业，将自家海参销往全国各地。

2.采取的措施

加强创业教育与指导，加强学生实践能力培养，鼓励学生参加国家级、省市级、校级科技创新比赛，是我系今年就业创业工作的创新之处。及时将国家、省市、学校有关创业政策传达到位；鼓励并帮助有创业意向的学生进行创业实践。

（1）定期进行毕业生就业情况统计，及时掌握学生创业信息、意向，对其进行积极引导。

（2）聘请具有创业实践经验的业务课老师担任专业创业导师指导学生创业活动，参加国家级、省级和校级等各类创业比赛并取得优异成绩。

3.典型案例

（1）会计学专业利用校企合作单位双元教育，积极推荐工作岗位。企业方派驻学校一名专职辅导员，协助做好毕业生就业工作，督促为签约的学生就业。通过努力，会计学专业网签率 77.27%。

（2）突出校企合作优势，提升学生求职水平。与合作单位双元教育合作开展职业导航计划，为会计学专业每一位毕业生开展“简历门诊”和模拟面试活动，从求职最基本入手，逐一指出本人存在的问题。并组织礼仪文明、会计专业等讲座。为学生更快适应毕业后的工作环境奠定基础。

（3）教育引导学生发挥专业优势，注重实践锻炼，到基层去服务奉献。学生在国有企业、事业单位、选调生等行业就业质量不断提升。其中，胡睿智、陈天昊、孙翰林、王菁菁等 10 余人分别考取潍坊市税务局、淄博市临淄区委组织部、平度市委组织部、临沂市兰陵县委组织部等地公务员。

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

随着网络技术和人工智能的不断发展，当今世界已经进入了由网络协同和数据智能双螺旋驱动的智能商业时代。工业化、信息化、数字化和智能化将进一步融合，生产方式、消费场景、经济范式和管理模式将会发生巨大变革。而会计学专业在新技术、新产业、新经济、新管理背景下，其发展正面临着前所未有的严峻挑战。为更好地适应新形势下的社会需求，建议会计学专业应以满足智能时代经济社会对会计数据分析和会计管理决策需要为前提，进一步调整和优化培养方案，培养具备人文素养、科学精神、诚信品质和技术能力，掌握财务会计、数理统计、经济管理、法律制度和现代信息技术知识，具有大数据分析和会计管理实践能力，能够在大中型企业、会计师事务所和金融证券公司等相关机构或部门胜任数据分析和辅助决策工作的智慧型、复合型、创新型专门人才。

2.专业发展趋势分析

根据学校总体规划，该专业已于 2021 年停止招生。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在的问题

经过十年的校企合作办学，我校与济南网融创业服务有限公司从师资力量、教学成果、学生就业等方面取得了显著进展，但仍存在以下问题需要进行改进。

（1）受新冠疫情影响，许多企业缩减招聘人数，使毕业生面临很大的就业压力。

（2）部分企业方教师流动性较大，不利于师资队伍的培养。

2.拟采取的对策措施

（1）进一步发挥校企合作办学优势，利用企业资源平台，为企业与毕业生交流提供更多的服务与管理，多策并举最终解决好学生就业问题。

（2）与企业沟通，加强对企业方教师的选用和管理。

专业八十六：计算机科学与技术(校企合作)

一、培养目标与规格

1.培养目标

本专业引进国外先进的教育理念与优质教育资源，培养德智体美全面发展，具有一定国际视野，通晓国际规则，较强外语能力和创新实践能力，具备计算机领域基本理论，基本知识和基本技能，计算机项目建设新技术和管理知识，能够在现代企事业单位从事与计算机有关的设计、开发、技术服务和管理等方面的工作，也可在教学科研机构从事本专业的教学科研工作，培养具有软硬件开发能力的应用型创新人才。

2.培养规格

本专业学生主要学习计算机和程序设计等方面知识，接受计算机工程实践的基本训练，具备从事计算机系统和信息系统的设计、开发、调测和工程应用的工作能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）具有较好的人文社会科学和管理科学基础；掌握较扎实的数学、物理等自然科学的基础知识；具有社会责任和良好的职业道德。

（2）系统地掌握本专业领域的技术基础理论和知识，主要包括计算机软硬件基本原理与应用、计算机网络、程序设计、数据库原理与应用、数据挖掘等。

（3）获得较好的工程实践训练，具有调测、应用计算机系统基本能力, 较强的创新实践能力和计算机应用能力。

（4）掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有科学的试验设计、归纳、整理和分析试验结果能力；了解计算机专业的前沿发展现状和趋势。

（5）了解计算机技术和信息系统建设的基本方针、政策和法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

（6）具有较强的技术表达能力、一定的组织管理能力、人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

（7）具有良好的英语应用和交流能力，具有国际视野及较强的竞争与合作能力。

二、培养能力

1.专业基本情况

采取 3+1 校企联合培养模式，培养具有扎实的计算机科学与技术理论基础，系统地、熟练地掌握计算机科学与技术学科专门知识及基本技能，具有良好的科学素质和创新能力，具有进行有效交流与团队合作能力的应用型、复合型的高级专业技术人才。根据信息技术发展和市场需求，适时调整课程设置，专业主干课程采用国内外主流教材，部分课程采用双语和全英语教学，强化实践环节，注重工程素质熏陶，形成基础实验、综合

设计性实验、研究创新性实验和项目驱动教学特色鲜明的工程实训实践教学体系；借助校企合作平台，突出工程素养和创新实践能力的培养，提高组织、沟通与团队协作能力，为 IT 企业、科研单位、政府部门等培养从事计算机软件，特别是大数据和智能硬件开发，以及计算机系统开发、软件测试、软件项目组织与管理等方面的高级专业技术人才。

2.在校生规模

截止目前，计算机科学与技术专业共有 2018-2019 两个年级 8 个班级,在校生 280 人。

3.课程体系

主要课程：

高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、物理实验、电子技术基础、程序设计基础、JAVA 语言基础、离散数学、数据结构、网页设计、计算机网络、操作系统、数据库系统应用技术、软件工程、JSP 应用技术与 AJAX、SSH 应用技术、虚拟化与云计算、Hadoop 大数据平台、Android 嵌入式应用开发技术、Android 嵌入式底层开发技术 、 ARM Cortex-A 嵌入式系统设计 iPhone/Android 嵌入式移动开发技术等。

课程体系的构成及学时、学分分配：

本专业额定学分 180 学分，其中课程学分 138 ，课程总学时 2532，实践环节学分 42。必修课共 2230 学时，122 学分，其中通识教育基础课 1174 学时，67 学分；专业基础课 492 学时，24 学分；专业技术课 582 学时，31 学分。选修课总学时 688，总学分 39，要求学生必须选够 16 学分，约 256 学时 （其中通识教育基础课选修课 5 学分，专业基础课 3 学分，专业技术课 8 学分）。

4.创新创业教育

结合区域经济社会发展需要，学校不断优化人才培养方案，坚持以人文素质和科学素质相结合，突出“应用性”和“创新性”，加强学生创新精神和工程实践能力的培养。学校优化制定卓越工程师培养一体化的课程体系。加强实践教学，注重培养能力，增加教学计划的弹性，给学生一定的学习自主性。2020 年 10 月以来，计算机科学与技术专业学生参加 2020 第七届山东电子信息大赛，取得省级优秀奖三项。2020 年“普译奖”全国大学生翻译比赛，取得省级二等奖一项、三等奖两项。2020 年第三届中青杯全国大学生数学建模竞赛，取得优秀一项。2020 第十届 MathorCup 高校数学建模挑战赛，取得省级三等奖一项、优秀奖一项。2020 年第六届中国国际“互联网+”创新创业大赛校内选拔赛，取得校级二等奖两项。2020 年第十七届五一数学建模竞赛，取得省级二等奖一项、三等奖一项、优秀奖一项。2020 年第十三届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛，取得省级二等奖一项、三等奖一项、优秀奖一项。第十一届“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛，取得国家级优秀奖一项，省级一等奖一项、二等奖两项、三等奖八项。2020 年美国大学生数学建模竞赛，取得国家二等奖一项。 2020 年全国大学生数学建模竞赛，取得省级二等奖一项、三等奖。2020 年全国大学生计算机技能应用大赛，取得省级优秀奖两项。2020 年全国高校商业精英挑战赛创新创业山东省总决赛暨山东省第十四

届电子商务专业总决赛，取得省级一等奖一项。第七届山东省大学生电子与信息技术应用大赛，取得省级三等奖一项。第十一届全国大学生数学竞赛，取得省级三等奖一项。全国大学生金融精英挑战赛，取得省级二等奖一项。

2020 年 10 月以来，计算机科学与技术专业学生在国内外期刊发表论文 6 篇，获授权实用新型专利及软件著作权 4 项。

2021 年，计算机科学与技术 2019-1 班刘昊宸创业，目前正在申请关于旅游服务类的公司营业执照。

三、培养条件

1.教学经费投入

近年来，在办学规模不断扩大、财政拨款不足、经费紧张的情况下，学校统筹安排，优先保证教学需要，并确保教学经费逐年增长，较好地满足了教学改革、专业建设、课程建设、学科建设、师资队伍建设、实验室建设等人才培养方面的需要。本专业使用的教学经费投入年均约 21 万元，生均经费为 750 元。

2.教学设备

本专业的主要教学设备主要如表 1 所示。

表 1　计算机科学技术专业主要教学设备

移动开发平台终端配套设备	机柜	图形处理工作站
工程投影仪	投影幕	嵌入式系统
硬件模块（Arduino 学习板）	高清航拍飞行器	双目摄像机
体感摄像机	头盔式立体眼镜	机器学习工作站
IPS	防火墙	服务器
MARS	管理软件	虚拟现实套件
机柜	交换机	路由器
台式电脑	网络管理软件	无线路由器
系统测试工具	显卡	计算机
交流稳压电源(含磁饱和式)	交换机	大数据专用服务器
光电交换机(网络交换机)	光端机	SQL 2012 企业版
投影机	幕布	ORICAL
光电交换机(网络交换机)	图型工作站	苹果计算机
稳压电源	网络设备	网络交换机
嵌入式系统实验设备		

3.教师队伍建设

本专业拥有教授 3 人，副教授 7 人，讲师 8 人。中青年教师队伍中，拥有硕士以上学位者超过 100% ，其中博士 9 名。4 人曾在国外学习进修过。学缘结构广泛，整体水

平较高，形成了相对稳定、老中青结合的队伍结构，师资队伍的年龄结构、职称结构和学历结构基本合理。通过引进、委培方法，进一步提高教师队伍的学历层次，培养学科带头人，进一步加大青年教师的培养，全面促进教师队伍的业务和学识水平。教学队伍结构较为合理。

同时，中兴公司选派资深工程技术人员和项目经理等承担专业课程主讲任务，选派优秀工程技术人员担任本科生导师，与我校的“导师制”结合，形成“双导师制”（双师型）教学团队，共同完成对高年级学生的实践创新、毕业设计选题和指导等教学工作。

在教师队伍建设规划及发展态势方面，学校加大对引进人才、培养人才力度，每年选派 2-3 名教师到企业学习进修。鼓励教师开展教学研究、参与教学改革与建设：本专业的教师都非常注重教学研究及教学改革。其中教授及副教授都主持过或者正在主持省级及校级教学研究及教学改革项目，所有的教师都参与到了教学研究及改革、精品课程建设、教材建设的项目当中。2021 年本专业教师获 1 项校级教学改革项目立项；2 项校级在线课程建设项目立项；1 项校区教学改革项目顺利结题；1 项山东科技大学济南校区特别支持教学团队项目；参编专业教材 1 部，发表教学科研论文 4 篇。围绕专业建设目标，强化联合办学专、兼职教师建设，形成结构合理、梯队发展后劲足、教学水平高、实践能力强、科研水平高的师资队伍；明确专业负责人在建设工作中的责任和义务、充分发挥负责人的作用，为本专业提供充足的人才与智力保障。专业建设分两阶段：第一阶段为“带土移植”，建立基本的教学规范，确保人才培养质量的基本规格；第二阶段为“去土留根”，自有师资队伍能够胜任专业课程的教学，教学条件基本满足人才培养需要，确立有一定特点的人才培养模式。具体步骤如下：

（1）通过派遣和聘用专业教师，主讲专业课程和指导学生的毕业论文；引进专业人才，从事辅讲专业课程和担任实验教学的任务。

（2）共享主办学校相关专业的专业实验室完成本专业的专业实验教学任务，组建本专业的基础实验室，创办科技创新活动基地。

（3）依据“培养具有必备理论基础，适应能力强的实用人才”人才培养定位来制定本专业的人才培养方案。

（4）支持和鼓励全体专任教师积极参加专业建设。利用专业建设经费，积极支持教师的日常教学活动、课程建设、教学改革与研究、参加各种学术会议和教学研讨会议；资助教师发表论文、公开出版教材、参加短期技术培训与进修等。

4.实习基地

（1）实验室情况：现有与项目相关的教学实验中心 2 个，有 IPhone/Mac 软件开发、信息系统集成、Web 技术、多媒体技术、软件测试，计算机网络、网络信息安全、思科网络、大数据实验室、程序设计实训室、虚拟现实实验室等 11 个实验室，其中，网络信息安全实验中心由中央财政支持地方高校发展专项资金资助建设。IPhone/Mac 软件开发实验室全部配置的苹果计算机。软件测试实验室配备的 Silk Performer 是业界最先进

的企业级负载测试工具，能仿真 500 个终端的负载压力测试。大数据实验室配备八台华为高性能服务器，可以进行分布式系统集群实验，教学科研仪器设备值 700 余万元。教学实验室除用于完成日常实验教学任务外，课余向学生全天开放，可用于学生开展课外科技创新实践学习活动。

（2）实习基地情况：现有与项目相关的校外实习基地 4 个，可以满足实习教学的需要。

（3）多媒体教学设施情况：90%以上的教室为多媒体教室，语音实验室座位数为 90 个，能充分满足在校学生多媒体教学需要。

（4）计算机及网络建设情况：教学用计算机台数 700 余台，学校校园网现有中国教育和科研计算机网和中国电信 2 个网络出口，实现校内无线覆盖。网络运行稳定高效，信息传输安全可靠。

各实验室全部对本科生开放，满足了相关课程实验教学需要，实现了校内资源共享。在正常实验教学之余，各有关实验室每年都开放实验室配合学校组织开展了诸如大学生电子设计大赛、计算机软件设计竞赛、数学建模竞赛、大学生创新创业训练项目等各类学生科技创新集训活动，培养了学生创新思维及动手能力；开展了相关专业学生毕业设计活动，培养了学生科研能力；开展了有关专业公司学校相关专业联合举办的职业技能培训活动，实现了学校教育与社会需求的对接，为学生就业创造了条件。

5.网络平台教学

在新冠肺炎防疫的非常时期，按照停课不停学的要求，开展了网络平台教学，有序、按质完成 2020 年了上半年的课程任务。网络在线平台教学方式丰富，满足课程的在线授课。在线授课平台有：超星学习通、智慧树、雨课堂、腾讯会议、钉钉课堂等多种方式，采用课程录课、直播课等多种方式进行授课。利用虚拟教学实验平台进行网上实验，疫情期间严格按照学校统一安排，根据教学任务进度要求在线组织学生进行在线听课，顺利完成了课程的教学任务。

四、培养机制与特色

1.产学研协同育人

按照 3+1 的培养模式，前 3 年主要为课程学习，包括基础课程、专业课程和企业课程；第 4 年到企业实践，由企业导师辅导参加企业项目开发并完成毕业设计，注重培养学生分析和解决实践问题的能力与创新精神。

2.合作办学

2.1 突出工程实践和创新能力，打造一批工程教育特色课程

该项目面向工程应用，强调“厚基础、重实践、强能力”。在教学中坚持抓好教学团队和精品课程建设，提升课程教学质量。与企业合作开设 SSH 应用技术、Android/iPhone 嵌入式移动开发技术、JSP 应用技术与 AJAX、虚拟化与云计算、Hadoop 大数据平台、

NoSQL 存储技术等校企合作课程。相比其他高校的计算机专业，本专业学生在移动互联等当前热门领域有着较强的实践开发能力。

2.2 学生参与企业项目研发，接受工程实践训练

合作企业中兴公司是中国重点高新技术企业、技术创新试点企业和国家 863 高技术成果转化基地，到企业参加工程实践训练，学生能够掌握与行业相关的政策、法律和法规；通过参与团队项目开发，培养团队协作精神；协助组织并管理计划和预算，协调组织任务、人力和资源，提升项目组工作质量；能具备应对危机与突发事件的能力，并采取恰当的措施，确保项目或工程的顺利进行。通过企业实践，了解企业文化，增强与社会的沟通能力和适应能力。

2.3 实行校内外双导师制

在山东科技大学完成 3 年的基础课程和专业课程的学习，第 4 学年进入企业实习，同时完成毕业实习和毕业设计。在企业实践过程中，采用“双导师制”，根据学生情况和企业生产实际需要共同选定合适的项目，为学生学习、实践和科技创新提供指导，共同指导完成毕业实习和毕业设计。

3.教学管理

（1）日常教学管理

学校制定了一整套教学管理的规章制度、学生管理文件，如规范教案、考试试卷的评判归档等制度。教学管理工作、学生管理工作、就业服务与指导工作实现了规范化、科学化、制度化。在学校教务处的领导下，严格按照学校专业教育管理各项规章制度的要求开展工作，在课程安排、教材征订、教学计划实施、成绩管理、教师调停课和资料收集整理等方面工作规范。

（2）教学质量评价

为了促进良好的教风和学风的形成，建立了教学检查制度，包括期中教学检查和期末教学检查；形成了较完善的新教师试讲制度、教案编写与审核制度、教师评学制度、学生评教制度、听课制度、教研活动制度等，实现了对教学质量的全方位监控和评价。2019 年学校完善了对教师课堂教学的评价机制，开始从同行评教、督导评教、学生评教三个方面开展对教师课堂进行综合测评，做到校区督导、同行教师对每个任课教师的听课达到全覆盖。

（3）青年教师培养

制定了青年教师培养计划，定期进行教师培训：优秀教师观摩课和公开课、青年教师比赛、优秀课件展评、优秀讲稿及教案展评等。通过教师互相听课、开设公开课、观摩课、教学督导等形式加强教学方法和教学手段的交流，形成良好的教学研究氛围。

（4）教授讲课制度

教授、副教授每学年必须为本科生上课，发挥传帮带作用，同时有利于科研成果与课程内容的结合。本年度，本专业教授、副教授全部给本科生上课。

本专业将进一步完善一系列涉及教师教学、学生学习、教学管理与建设的规章制度，以及课程、课堂、实验、实习、毕业设计（论文）、考试等环节的质量标准及其评价方案，加强对教学全过程的质量监控，保证教学质量。

(5)改革创新教学模式和考核方式

在教学内容和考核方面进行改革。教学内容以培养学生利用所学知识解决实际问题的综合能力为主，面向工程实践，重视培养学生的自学能力。授课方式多样化，引入讲座、讨论等方式，在课程内容中增加企业案例分析，让学生尽早熟悉企业环境和项目开发流程。

在考核方式方面，除了传统的闭卷考核方式，增加采用笔试、实验报告相结合，或者项目设计与答辩相结合的考查方式，重在考核学生解决实际问题的能力，并强化对学生学习过程的管理和考核，课程成绩一般由平时成绩和课程结束考试成绩综合评定，引导学生注重平时的努力和积累。

五、培养质量

1.毕业生就业率

受新冠肺炎疫情影响，2021 届本专业毕业生就业率情况详见表 2。

表 2　计算机科学与技术系统专业毕业生就业率情况统计表

专业	人数	签约	合同	升学	出国	自由职业	入伍	就业率
计算机科学与技术	150	41	13	23	2	54	1	89.3%

2.就业专业对口率

计算机科学与技术专业在“大众创业、万众创新”的时代背景下，计算机专业对口率较高，达到 85%。

3.毕业生发展情况

（1）月收入：毕业生就业后的工作水平，能够代表毕业生的就业质量如何，系里通过毕业生回访、电话访谈、微信 QQ 联系等方式，对 2021 届毕业生工作后的月薪收入进行了初步的调查，平均工资水平在 4500-6000 元之间。周冠羽，男，计算机科学与技术 2017 级 4 班学生，该生入学以来成绩处于中下游，但综合素质较好，积极参加校内外各类实践活动，文艺特长突出。进入大三下学期，在电气信息系就业指导系列讲座、活动的动员引导下，该生选择确定互联网公司就业为毕业意向。大四上学期，在校企合作单位中兴软件技术(济南)有限公司的推荐下，进入山东国子软件股份有限公司实习，任职软件开发岗位实习生，将校内学习的理论知识与实际项目相结合，个人职业能力有所提高。2021 年 5 成功应聘神思电子技术股份有限公司，2021 年 5 月正式入职。

（2）职位层次： 2021 届毕业生目前在企业的职位处于一线岗位，例如实施和开发岗位。毕业后的同学大部分在实习期、出差。参加工作后,70%左右的学生就业后接受了企业文化以及技能的培训，以提高个人对工作的适应能力。

4.就业单位满意率

我系毕业生就业单位包括：中国联合网络通信有限公司、中国移动通信有限公司、浪潮集团有限公司、山东能源集团有限公司、山东臻善信息科技有限公司、神思电子技术股份有限公司等。我系计算机科学技术专业与中兴软件公司合作办学，大四即可进入推荐单位进行实习锻炼，计算机专业学生基础知识扎实，动手能力较强，用人单位对毕业生评价较高。

5.社会对专业的评价

用人单位对毕业生的基本评价汇总如下：

（1）能将自己的所学用于工作中，指导工作大部分的用人单位都反应同学们在自己的工作中能够灵活运用自己的专业知识，而且同学们基础知识扎实，在专业技术上遇到的问题能够及时解决，同时将自己所学习的信息控制、计算机技术，如 Android、JSP、Pathon 等，能够熟悉自己的专业知识，熟练运用自己的基础知识，同时，同学们所从事的岗位基本实现了对口，成为对口就业，对口工作。

（2）个人工作能力突出，有良好的人际关系用人单位的跟踪中，对同学们的评价是："能力表现突出，有口才，就业心态平和，思想成熟，积极并高效率完成上级安排的任务，注重团队精神，希望以后将此精神传承下去，为公司增加更多的效益"。

2016 级计算机科学与技术专业暴玉成同学，具有很强的沟通能力，在易途科技有限公司济南分公司就职，在校期间，他担任校区学生处担任负责人，踏实肯干，吃苦耐劳、善于专研的精神得到了企业的充分认可，工资达到 10000 元以上。

（3）主动学习，自动自发地完成任务 虽然有的同学专业知识有待提高，但是在校期间所掌握的基本知识使得他们在此基础上能够进一步学习自己所从事的岗位工作内容，这种学习的精神，使他们勤恳务实，善于学习，对本职工作兢兢业业，注重个人提高，工作成绩进步较大，技术掌握迅速，有效的改进了自己的工作方式，从而在工作中收到良好的效果。

（4）立足本职岗位，尽职尽责，注重团队合作做人本分，能够虚心接受他人的建议，努力学习不足之处，工作上勤勤恳恳，任劳任怨，认真负责，技术水平也在学习中不断提高，关心同事，工作热情高，人品端正，德行优良，自身修养较高，对待工作严谨，踏实肯干，服从领导安排，能够虚心听取有 经验的师傅的工作建议，并能很好的团结同事，共同完成工作任务，受到一致好评。

6.学生就读该专业的意愿

计算机科学与技术专业一方面传承了山东科技大学电气信息系厚基础、重实践、强能力"的人才培养理念，另一方面通过项目引进中兴中兴软件技术(济南)有限公司优质教育资源，培养德智体美劳全面发展，具备计算机学科相关理论、基本知识和基本技能，能从事 web 系统设计与开发、大数据分析与技术服务、移动互联应用软硬件等方面工作的人才。各用人单位普遍对毕业生评价较高，毕业生有扎实基础知识和实际应用能力，

注重团队合作，自我学习能力较强，学生对于专业认可度较高，就读意愿强。专业自招生以来，受到社会关注，报考本专业的学生意愿强烈，每年都足额完成招生计划。

六、毕业生就业创业

1.创业情况

近年来，计算机科学与技术专业多同学参与创业实践。计算机科学与技术 2016-1 吴杰同学，在校积极参加创新创业比赛，毕业之前将自己的项目注册成立公司，成立临沂沃维网络科技有限公司，从事软件开发情况。计算机科学与技术 2016-4 李璞玉同学，成立深圳市宝安区异度空间设计咨询工作室，利用专业知识，开展室内装饰设计工作。计算机科学与技术 2017-1 班张子威与计算机科学与技术 2017-2 班张博栋合作创业，目前在校区周边经营“逅座十二茶”奶茶店。计算机科学与技术 2019-1 的刘昊宸正在申请关于旅游信息服务类的营业执照。

2.采取的措施

（1）系里高度重视，全系全员参与

为加强对毕业生工作的组织和领导，系成立了以系主任、书记为组长的毕业生就业工作领导小组。实行毕业生就业工作责任制，实施系领导“一把手”工程。系主任作为我系学生就业工作第一责任人，系主管学生工作的党总支副书记、毕业班辅导员全面负责毕业生工作。电气信息系通过 QQ 和微信，为毕业生发送就业信息系 200 多条，包含学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、银行、事业单位和招聘信息。组织发动学生干部、学生党员和已经签约的学生共同关注就业信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕业生提供最新、全面的就业信息。

（2）注重培养质量，提高核心竞争力

加强学风建设。为了提高我系的就业率和考研率，积极为学生开展“考研经验交流”、“如何找个好工作”、“往届毕业生的现身说法”等主题班会和学习经验交流会，使我系毕业生摆正心态，树立职业目标，树立正确的就业观和择业观，增强我系学生的就业竞争力。

邀请有关公司和企业单位领导到我系作专题讲座或报告，并进行专场招聘会，实行讲座-供需见面会-到公司实习-双向选择-签订协议，这一往返式的毕业生教育，使得毕业生调整了心态，摆正位置，找到合适的工作岗位。开展“成长论坛”加强学生与成功校友的联系，通过成功校友的现身说法，提高学生的综合素质。

大力开展科技创新活动。我系部分毕业生积极参加了“挑战杯”、“博创杯”全国大学生嵌入式物联网设计大赛、山东省科技创新竞赛等科技大赛，并取得骄人的成绩，同时也提高了学生的专业知识，增长了学生的见识。

（3）强化就业、创业指导，努力提高服务水平

进一步完善集管理、教育、指导、服务为一体的毕业生就业服务体系。利用“收心会”、主题班会、邀请就业指导中心老师、企业中层管理人员等，宣讲就业政策、网签、

档案派遣流程，进行简历制作、面试培训讲座，以多种途径开展毕业生思想教育工作,加强毕业生的思想政治工作和就业指导工作，为毕业生提供全方位的服务，引导广大毕业生合理定位，树立正确的就业观和择业观。

畅通信息渠道，搭建信息交流平台。建立电气系 2021 届毕业生微信群、QQ 群。学生干部 QQ 群、学生宿舍楼道信息栏，组建毕业生就业工作信息员队伍，各班级班长、团支书、党员、免试研究生为班级就业信息员，施行班长、团支书和学生党员就业帮扶政策，对接未就业同学。通过查找各大高校网站、人才信息网，收集就业信息，特别是学生比较感兴趣的国家电网、中国联通、中国移动、各大银行、事业单位、铁路局的招聘信息，做到快速、公开、公平、公正的发布招聘信息，为毕生提供最新、全面的就业信息。

召开毕业生就业指导报告会，给学生讲授就业政策，就业技巧等。让毕业生充分了解就业形势，和企业的用人理念，以致正确定位，树立正确的就业观和择业观。积极鼓励引导 2021 届毕业生自主创业。

（4）拓宽就业市场，为毕业生提供宽广的就业空间

进一步拓宽毕业生就业市场，建立毕业生就业、实习基地。探索毕业生生产实习、毕业设计与毕业生就业推荐工作的有效结合途径，为毕业生择业创造时间和空间。采取“走出去、请进来”的办法，加强与用人单位的联系。进一步稳定现存的就业资源。我系学生就业主管老师通过走访、毕业生就业跟踪调查、与用人单位联谊、座谈等多种形式，进一步加强与用人单位的联系。

积极开拓新的就业市场。发挥学科专业优势，充分利用已凝结的社会资源，加强与校友的联系，拓宽就业渠道，寻找就业岗位新的增长点。邀请用人单位来学校召开专场招聘会，2020 年 10 月－2021 年 6 月，共召开专场招聘会近 20 余场，为广大毕业生提供了丰富的就业岗位。

（5）准确定位 精准发力

计算机科学与技术专业，属于当今社会的比较受欢迎以及朝阳专业，再加上这个专业和中兴软件公司进行合作，在学习专业知识的同时就已经得到了很好的工作能力上的锻炼，他们进入工作岗位后，能够很好的进入工作状态，转变自己的角色。由于基础知识过硬以及动手能力较强，我们鼓励其直接就业或者考研。2021 届有 24 位同学进入研究生学习，其中有中国科学院大学、南京航空航天大学、北京邮电大学、山东大学、北京邮电大学等全国知名高校。

3.典型案例

吴杰，男，计算机科学与技术 2016 级 1 班学生，该生大一时，通过参加职业生涯规划比赛和选秀课程，萌生创业想法，进入大二后，积极组队参加校内外创新创业比赛，在电气信息系的帮助和辅导员老师的指导下，努力使创新创业比赛项目落地。毕业之前将自己的项目注册，成立临沂沃维网络科技有限公司，公司主要从事软件开发工作。

周冠羽，男，计算机科学与技术 2017 级 4 班学生，该生入学以来成绩处于中下游，但综合素质较好，积极参加校内外各类实践活动，文艺特长突出。进入大三下学期，在电气信息系就业指导系列讲座、活动的动员引导下，该生选择确定互联网公司就业为毕业意向。大四上学期，在校企合作单位中兴软件技术(济南)有限公司的推荐下，进入山东国子软件股份有限公司实习，任职软件开发岗位实习生，将校内学习的理论知识与实际项目相结合，个人职业能力有所提高。2021 年 5 成功应聘神思电子技术股份有限公司，2021 年 5 月正式入职。

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

当今世界，经济飞速发展，正逐步向知识经济转移，以高新技术为核心的知识经济的发展，将会使我们的生活发生巨大的变化，社会结构正由传统化社会转化为信息化社会。信息化社会的一大特点就是几乎所有的行业都有需要一定数量的计算机操作人员，以实现信息化社会对各行业的需求要求，实施信息化的关键在于人才，所以在我国大规模地实施信息化，各行各业都有需要大批各个层次的计算机动性专业人才。从我国近年来各地区经济发展的趋势和学生就业的情况来看，计算机专业毕业就业的空间非常大，有很大的发展空间，这也就为学习研究计算机专业的人才提供了更为广阔的市场，从而也能够鼓动更多的人才去转向研究计算机，在计算机人才日益上升的同时，社会对计算机专业人才也提出了更高的需求，掌握和操作计算机已经成为新世纪高素质的才必须要掌握基本技术。同时随着计算机在家庭中的普及，使社会出现了对具有计算机安装、维护和保养技术的人才的需求,因此可以认为随着我国经济和社会的发展，各行各业对计算机人才将会有很大的需求，这些人才对于推进我国信息化发展必将有着重要的意义。当今计算机科学领域正在发生着深刻变革，这种变革对计算机科学与技术专业本科教育提出严峻挑战。 首先，一大批以 IT 技术为核心技术的企业迅速崛起，如苹果、谷歌、阿里巴巴、华为、中兴等，直接对国民经济产生重要影响。这些产业的领导者和从业者，大多数不仅年轻，而且其教育背景多为计算机科学技术。其次，大数据、机器学习、云计算、移动互联网等新概念风起云涌。这些都带来了计算机技术的快速发展，芯片技术、并行处理技术、分布式客户/服务器模式、5G 网络、网络计算、图像识别、 深度学习、区块链等技术不断发展更新。计算机科学领域的变革对高校计算机专业教学改革提出了新的挑战，内容涉及到人才培养目标、基础知识体系和人才的培养模式等多个方面。

2.专业发展趋势分析及其举措

面对计算机科学领域新技术的不断发展，计算机科学与技术专业应充分发挥校企合作办学的优势，进一步加强与合作企业在工程实践实训、师生科技创新、教师产学研合作等多方面的融合，互利共赢。为此我们从 2015 级开始对专业培养目标、培养方向等做了适当调整，开设了大数据云计算和智能硬件两个培养方向，调整了一批新的专业课程。2018 级开始增设人工智能相关选修课程。2019 级加大实践环节授课，在课时允许

的情况下增加区块链、深度神经网络的相关选修课程，做到课程设置与时俱进。基于计算机学科技术更新快的特点，希望学校今后能在师资进修培训、实验设备的投入更新等方面继续给予更多的支持；另外在专业培养方案的修订、课程考核方式改革等方面能给予更大的自由度，使得人才培养能更符合当前技术发展趋势。也希望学校在总结目前校企合作办学经验和教训的基础上，能走出去，多借鉴其它高校成功的校企合作办学案例和办学模式，对计算机科学与技术专业校企合作办学给予宏观指导。

八、存在的问题及拟采取的对策措施

1.存在的问题

（1）从师资队伍建设来讲，引进从本科阶段就学习该专业的青年博士教师相当困难。

（2）一部分学生缺乏学习的目标和主动性。

（3）校企办学深度融合模式需进一步探索。

2.拟采取的对策措施

（1）积极争取学校政策的支持，引进专业对口的青年博士教师充实到专业教师队伍来。努力争取机会鼓励现有教师到国内外高水平高校访学进修。

（2）加强老师、辅导员、班主任等的工作配合，明确学习目标，激发学生学习主动性。

（3）利用校企合作办学的优势，大力聘请兼职的企业技术人员充实到教学队伍中。