

2019 年第 2 批扩招

应用化工技术专业人才培养方案

（阜新办学点）

辽宁石化职业技术学院

2019 年第 2 批扩招
应用化工技术专业人才培养方案
（阜新办学点）

一、专业名称及代码

应用化工技术 530201

二、入学要求

应届普通高中毕业生、中职毕业生、社会考生（农民工、下岗职工、退役军人、新型职业农民等）

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类及代码	对应的行业	主要职业类别	主要岗位类别
化工技术大类 代码：53	有机合成、含氟农药及医药中间体生产	有机合成、含氟农药及医药中间体生产的生产、管理与工艺操作、管理技术人员	1. 生产装置运行操作工 2. 生产装置班长

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养面向生产一线需要，培养拥护党的基本路线，践行社会主义核心价值观，具有爱岗敬业、安全生产意识、团队合作意识和创新精神，具备较高水平化工岗位技能和相应基础知识，能胜任有机合成、含氟农药及医药中间体生产，德、智、体、美、劳等全面发展的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

（1）政治素质：具有正确的政治立场、是非观念，有理想，遵纪守法、诚实守信。

(2) 思想品德：具有良好的思想道德素质和正确的人生观、世界观和价值观，爱国守法，讲文明，懂礼貌，行为规范。

(3) 文化素质：具有良好的人文艺术修养，有准确的语言、文字表达能力，养成良好的爱好兴趣和终身学习的习惯。

(4) 身体素质：具有良好的身体、心理素质，达到大学生体质和健康标准。

(5) 职业素质：具有良好的职业道德素质和正确的工作态度，爱岗敬业，具有安全生产意识，质量意识、竞争意识和创新意识。

(6) 团队精神：具有良好的团队工作精神、合作精神；具有协调工作、组织管理工作的能力。

2. 知识目标

(1) 具有扎实的化学、化工基础知识和化工生产操作知识。

(2) 掌握化工设备结构及基本维护知识。

(3) 掌握有机合成、含氟农药、医药中间体生产工艺的原料及产品组成和性质，基本原理及工艺流程、主要设备操作条件、生产工艺指标等方面的知识，了解规范化生产基本常识。

(4) 掌握典型化工生产涉及的化学试剂（常用的酸、碱、有机物等）性质、特点、贮存、使用注意事项，了解危险化学品管理、国家法律法规政策等。

(5) 掌握化工产品原料的分析检测基本理论及操作知识。

(6) 了解化工仪表及自动化控制基本知识、工业用电基本知识。

(7) 了解化工识图基本知识。

(8) 了解企业管理、节能减排、化工安全、化工防腐、化工环保及三废处理等基本常识。

(9) 了解化工装置运行记录、交接班记录、设备维护保养记录及其他相关记录等知识。

(10) 了解本专业的现状及发展趋势，相关行业的方针、政策和法规。

3. 能力目标

(1) 能识阅和理解有关技术报告及管理文件，并能识阅装置工艺流程图及设备简图。

(2) 能进行典型化工装置各岗位的开停车及正常运行操作，能协调各岗位操作。

(3) 能对生产进行安全检查，提出并落实安全措施，确保安全生产；能对常见事故进行正确判断及处理；能理解并施行事故处理预案与紧急停车方案。

(4) 能对典型化工装置进行简单物料平衡、能量平衡、压力平衡等计算，能进行简单的经济核算。

(5) 能及时发现和消除生产中各种事故隐患，正确分析、判断和处理异常现象和重大事故。

(6) 能掌握典型化工装置中主要设备、工艺参数控制软件的使用方法及操作要点。

(7) 能正确使用危险化学品。

4. 职业态度要求

(1) 注重职业道德的培养。爱岗敬业，忠于职守。按章操作，确保安全。认真负责，诚实守信。团结协作，相互尊重。节约成本，降耗增效。精益求精，一丝不苟。遵守规章，重视安全。吃苦耐劳、激情创业。节约成本，降耗增效。保护环境，文明生产。不断学习，努力创新。

(2) 有较强的求知欲，乐于、善于使用所学技术方法解决日常事务、社会交流、专业技术方面的问题。

(3) 具有实事求是、尊重自然规律的科学态度，不迷信权威和教条，乐于通过亲历实践，检验、判断各种专业理论和技术问题以及社会现实问题。

(4) 在工作中，认识到交流与合作的重要性，有与他人合作的团队精神，敢于提出与别人不同的见解，也勇于放弃或修正自己的错误观点。

(5) 能认识科学及其相关技术对于社会发展、自然环境及人类生活的影响，有可持续发展的意识，能在个人能力所及的范围对社会的可持续发展有所贡献。

(6) 在工作中，既要有市场经济观念，也要有将科学服务于人类的意识，有理想、有抱负、热爱祖国，有振兴中华的使命感和责任感。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系设计思路

1. 建立新型现代学徒制人才培养模式的课程体系

依据《辽宁省职业教育改革实施方案》中提出的“高职要对接辽宁经济主战场，服务区域产业发展要求”精神，利用高职扩招 100 万的契机，以我院在阜新高职扩招 89 人为基础，按照“标准不降、模式多元、形式灵活”原则，创新新型现代学徒制人才培养模式，与阜新市氟产业开发区联合开展高职学历教育，辐射氟产业开发区下属 10 多家化工企业。加强校企深度合作，引校进企，推动我校与行业企业形成命运共同体，培养满足氟产业开发区化工企业需求的技术技能型人才。

应用化工技术专业是集理论、操作于一体。职业教育除了技术知识的学习，更重视专业领域的工作经验、职业素养、工作技巧的传授。而这些采用常规的课堂教学方式很难获得。新型现代学徒制培养模式可以有效解决上述困境。通过企业调研，确定人才培养目标，分析梳理典型工作过程，重构典型职业能力，以典型职业能力为主线，构建以项目为载体的课程体系。第一阶段，基础知识的学习，内容涵概化学、化工识图及公共基础课程。采用传统授课形式，以老师讲授为主，培养提高学生的职业基本能力和职业素养，为后续课程的学习奠定扎实的基础，并为今后的职业生涯和可持续发展能力打下坚实的理论基础。第二阶段，从化工操作工核心能力培养出发，确定出操作工需具备的核心知识。使学生充分理解化工生产原理及生产工艺，初步具备生产工艺运行控制及设备操作与维护的能力。该阶段课程采用教学做一体、项目化教学方式开展，边学边做，在学习知识的同时进行专项能力训练，提高学生操作技能，发挥学生主体作用，校内指导教师及企业专家授课。第三阶段，引入校外企业专家，构建“师傅”和“徒弟”共同工作的平台，以具体的生产任务为媒介由“师傅”提

供示范和样本式的手把手教，“徒弟”通过观察、模仿、在师傅监护下操作、独立操作等过程，在体悟和历练过程中，获得工作技巧、工作经验。

2. 专业对应岗位、任务、能力分析 & 课程设置

首先进行专业调研，了解和掌握行业对本专业人才的总体要求，进行职业岗位核心能力分析（见表 1），明确本专业人才服务面向、就业岗位、培养目标和培养规格。

本次高职扩招学生来自于阜新伊吗图氟化工园区的 5 家化工企业，阜新金特莱氟化学有限责任公司、金凯(阜新)化工有限公司、阜新汉道化工有限责任公司、阜新峰成化工科技发展有限公司、阜新达得利化工股份有限公司，五家企业以生产含氟芳香族化合物为主，从事含氟农药、医药中间体生产。

采用问卷调查、与企业技术人员（含毕业生）座谈的方式，将得到的信息进行统计、整理，分析归纳出有机合成、含氟农药及医药中间体生产中的岗位任务、岗位能力、岗位知识及岗位素质的要求。同时，征求企业对教学课程项目选择的建议，从而确定课程项目，按照工作过程，分解学习任务，确定课程改革思路。

在对氟化工行业企业及该专业毕业生所从事的工作岗位调研分析的基础上，依据化工生产运行控制、产品检验、常用设备维护等职业岗位（群）的任职要求，从一线生产操作岗位任务分析和岗位能力分析入手，参照“有机合成工”职业资格标准，与合作企业共同构建基于工作过程的专业课程体系，课程体系架构如图 1 所示。

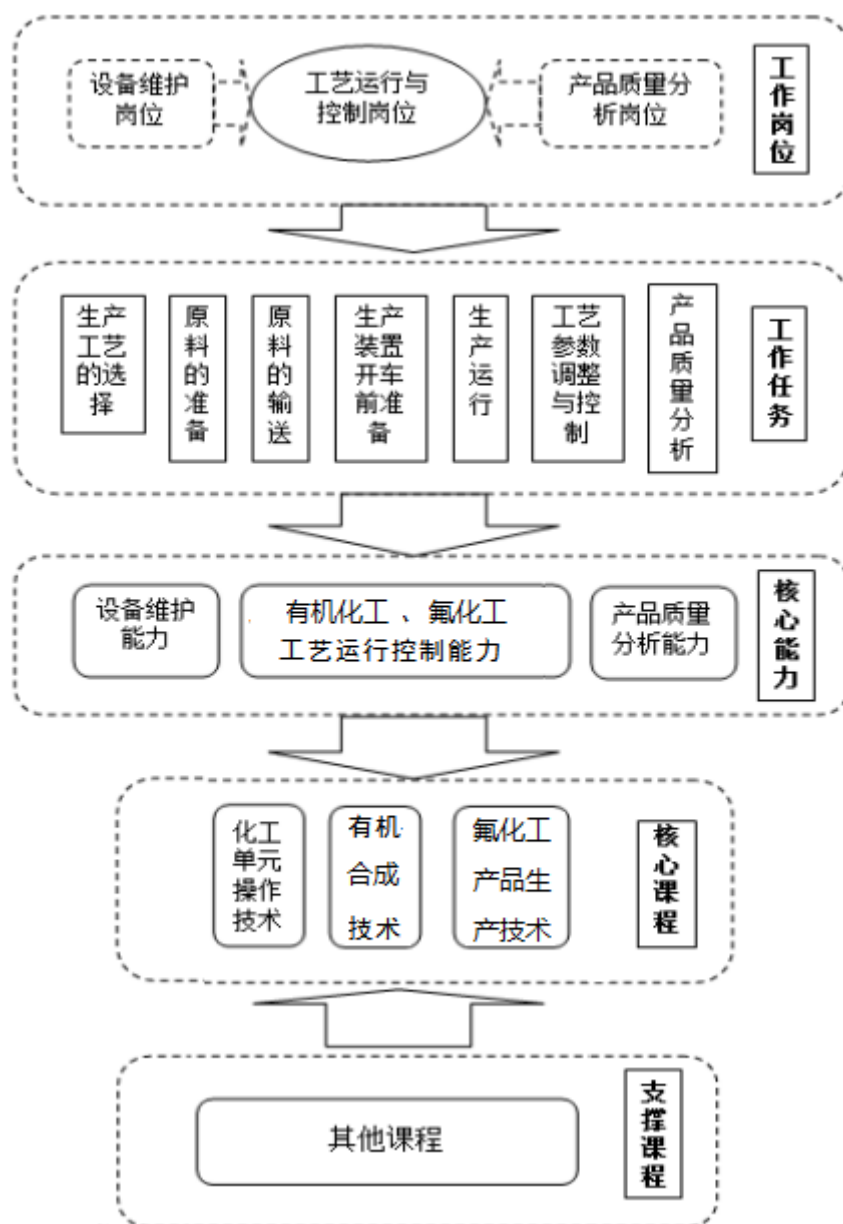


图 1 应用化工技术专业课程体系的构建

按照能力本位的职业教育理念，将源于有机合成、氟化工生产一线的职业资格标准融入课程标准，将行业企业的主流生产技术引入教学，在学历教育中融入职业资格训练，从根本上转变教育思想观念，以职业标准为导向，结合区域经济与技术发展需求，依据岗位（群）工作任务，组织教学内容，开发课程，实施教学。同时将素质教育贯穿于教育教学的全过程，注重人文教育与技术教育的整合，培养学生“学会生存、学会认知、学会做事、学会共处”，以全面提高学生的综合素质。

课程设置由公共基础课程、专业（技能）课程、顶岗实践三部分组成。坚持以培养能力为核心，以提高素质为目的，以传授知识、培养能力、提高素质协调发展为原则，构建了“技能递进式”的实践教学体系。

3. 第一阶段（第 1、2 学期）

（1）公共基础课程

针对高职学生应必备的思想政治道德、文化、科学与人文、身体、心理等素质培养而设置的课程。主要开设思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、体育、军事理论课、心理健康教育等公共基础必修课程及英语、公共卫生与健康、企业文化及人文素质教育等限定选修课程。

（2）基础知识学习及技能训练

结合公共课（计算机）及专业基础课（化学 1、化学 2、化工识图、化工单元操作技术）教学进行课内的实验实训。化学 1、化学 2、化工识图以传统教学模式为主，化工单元操作技术采用项目化教学模式，由校内教师完成。学习基础知识，训练学生的基本技能（计算机应用能力、动手操作能力以及组织能力和语言、文字的表达能力等）。利用校内计算机房、基础化学实验室、单元操作实训室进行基本技能训练，为各项专业技能奠定基础。

4. 第二阶段（第 3、4 学期）

进行专业（技能）课程学习，进行单项能力培养。为培养本专业学生的通用技术能力和科学技术素质而设置的课程。项目化教学模式，教学做一体，由校内教师或企业专家完成。通过对职业岗位能力的分析，归纳所对应的知识点与能力点，对课程内容进行了选择与整合，打破了原有以知识为本位的学科体系，体现了基础理论知识与专业知识相融通。课程中融入了相应的职业标准，引入了比较完整的工作任务，以工作过程为导向，以典型较为真实的项目为载体设计学习单元，创设模拟职业工作的学习情境，激发学生对课程的学习兴趣。主要设置了化工单元操作技术、化工设备与维护、化工仪表与自动化、反应过

程与设备、有机合成技术、氟化工生产技术等课程，进行专项能力训练。为了满足现代经济发展存在学科交叉融合、综合化趋势越来越强，需要学生对相近专业的知识有一定的了解与把握而设置的课程。在进行企业行业调研的基础上，针对专业岗位群的具体要求，选择了与专业相关性较强，交叉较多的课程。主要设置了化工安全技术、环境保护与治理、化工腐蚀与防护、化工企业管理、工业用电、危险化学品管理等拓展课程。

结合专业基础课（化工单元操作技术、化工设备与维护、化工仪表与自动化、反应过程与设备）及专业课（有机合成技术、氟化工生产技术）教学进行课内的实训（化工单元仿真操作训练、装置仿真操作训练等），学习岗位操作技能，采取项目导向、任务驱动、教学做一体化等教学模式，培养岗位单项能力。

5. 第三阶段（第 5、6 学期）

顶岗实践，通过综合生产实践进行综合运用能力训练。学生在顶岗实习企业进行生产性实训，培养学生对单项专业技能的综合运用，提升学生的职业综合能力。通过以生产装置的开停车操作、产品质量分析检验、仪表设备使用与维护、故障判断与处理等为内容的顶岗轮训，由企业师傅主指导，培养学生岗位能力和职业道德素质。

（二）实践教学体系设计

立足于辽宁化工生产企业，进一步加强校企合作、工学结合，发挥专业建设指导委员会的作用，在充分调研、论证基础上，坚持以培养能力为核心，以提高素质为目的，以传授知识、培养能力、提高素质协调发展为原则，构建了“技能递进式”的实践教学体系，以基础实践、专业实践、综合生产实践为“三大训练平台”，融知识、能力、素质教育于一体，能力培养贯穿始终。基本技能侧重操作性，专业技能注重技术应用性，综合技能强调综合实践性，注重“产品”教学、创新制作和新技术应用。实践教学体系如图 2 所示。

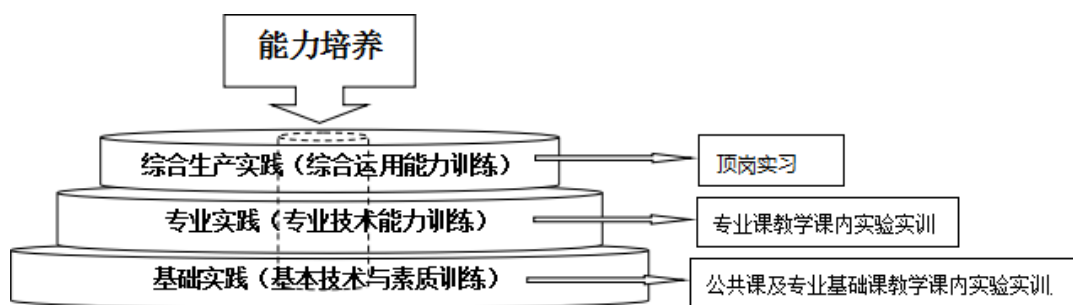


图 2 实践教学体系设计

表 1 职业岗位核心能力分析表

岗位名称	主要职责	工作任务	工作流程	工作对象	工作方法	使用工具	工作组织形式	与其他岗位联系	知识、能力要求	
工艺运行与控制岗	在车间管理人员的领导下，负责处理本岗位生产事务，确保岗位正常运行。	1. 负责本岗位外操及巡检工作，发现问题及时报告及处理； 2. 负责按车间质量指标要求，生产出合格产品； 3. 负责本岗位反应温度和压力的监视和调节，保证本岗位的平稳操作； 4. 认真按岗位操作规程、工艺卡片、安全技术规程要求进行操作；严格执行工艺纪律、操作纪律，禁止违章行为； 5. 在班长的带领下，完成车间、班组交给的各项任务，积极参加“班组达标”活动； 6. 掌握本岗管辖的设备	接班→DCS操作（巡检）→参数控制与调整、设备维护→生产记录→交班	原料塔釜罐泵换热器等设备DCS控制系统相关仪表	操作记录观察	劳动保护对讲机DCS操作系统设备操作（维护）工具安全工具手册操作规程	个人操作班组协作	管理人员班长本车间相应各岗人员检修人员	知识	1. 了解反应的基本原理，熟悉本装置生产工艺、设备运行、安全技术及相关电气仪表等知识； 2. 熟练掌握本岗工艺流程；熟练掌握本岗操作法及开、停工方案； 3. 掌握本岗位所有设备的名称、位置、用途和使用条件；熟练掌握本岗位消防器材的使用方法； 4. 熟悉本岗位可燃气体报警器的监测位置及报警原理。
设备维护岗										

岗位名称	主要职责	工作任务	工作流程	工作对象	工作方法	使用工具	工作组织形式	与其他岗位联系	知识、能力要求	
		运行情况；能够及时发现、解决本岗位生产中出现的各种问题，正确处理本岗位发生的各种异常情况； 7. 负责准确、及时地填写好操作记录，认真写好交接班日记； 8. 负责本岗位生产设备的维护和保养，配合检修人员进行设备检修、装置大修。							能力	1. 能进行装置的平稳操作、生产合格产品； 2. 能够正确处理各类紧急事故。
									素质	1. 具有良好的职业道德，遵守公司员工职业道德规范； 2. 加强自身修养，能够不断提高自身素质，热爱工作。
产品质量分析检测岗	进行产品质量分析及相关性检验	根据质量标准进行原料及产品质量指标的检测	接班→产品质量分析与性能检测	产品分析检测设备	制样检测分析记录	劳动保护分析检测设备相关标准	个人操作班组协作	管理人员班长本车间相应各岗人	知识	1. 掌握产品质量指标，掌握产品质量检测方法； 2. 熟悉分析检测设备使用方法，使用注意事项，了解分析检测原理。

岗位名称	主要职责	工作任务	工作流程	工作对象	工作方法	使用工具	工作组织形式	与其他岗位联系	知识、能力要求	
	测。		→分析检测记录→交班					员	能力	能进行产品质量指标的检测；
									素质	1. 具有良好的职业道德，遵守公司员工职业道德规范； 2. 加强自身修养，能够不断提高自身素质； 3. 热爱工作，有严谨的工作态度。

（三）主要课程设置及教学安排建议

序号	课程体系	建议学时	建议开设学期	备注
1	化学 1（无机、有机）	102	1	
2	化学 2（分析、物理）	76	2	
3	化工识图	76	2	
4	反应过程与设备	72	3	核心课程
5	化工设备与维护	72	3	
6	化工原理	186	2, 3	核心课程
7	化工仪表及自动化	72	3	
8	有机合成技术	72	3	核心课程
9	氟化工产品生产技术	76	4	核心课程
10	化工安全技术	76	4	
11	环境保护与治理	76	4	
12	化工腐蚀与防护	38	3	
13	化工企业管理	36	4	
14	实用电工技术	38	4	
15	危险化学品管理	38	4	
16	顶岗实习	910	5, 6	

（四）专业核心课程简介

1. 化工原理

（1）教学要求

通过本课程的学习，培养学生在化工生产中的生产准备技能（工艺文件的准备，单元操作设备的检查，工质、物料及动力准备），流体输送、传热、传质与分离操作技能（设备开停车操作、设备运行操作、基本工艺计算），事故判断与处理技能。同时培养学生初步具备化工安全防护和清洁生产的能力。

（2）教学内容

课程主要教学内容包括化工管路及其敷设技术、流体输送技术、换热操作技术、非均相物系分离技术相关知识与操作；蒸馏技术、吸收技术、萃取技术、吸附技术相关知识与操作。

2. 有机合成技术

（1）教学要求

本课程要求学生比较全面了解该领域的发展概况与发展趋势；掌握有机合成生产的基本原理；熟悉有机合成主要生产装置工艺流程、主要设备作用及结构特点。为从事相应工作提供必要的知识和技能。

（2）课程内容

主要教学内容包括有机化工生产基本知识、有机合成反应类型及基本原理、典型有机合成产品生产工艺。

3. 氟化工生产技术

（1）教学要求

本课程要求学生比较全面了解氟化工发展概况与发展趋势；掌握氟化工产品生产的基本原理及影响因素；熟悉典型氟化工产品生产装置、工艺流程、主要设备作用及结构特点。为从事含氟农药、医药中间体生产提供必要的知识和技能。

（2）教学内容

主要教学内容包括有机化工生产基本知识；氟化工产品反应类型及基本原理、典型氟化工产品生产工艺。

4. 反应过程与设备

（1）教学要求

本课程要求学生比较全面的化工生产中化学反应器的相关知识。熟悉典型化工生产过程的基本反应类型，了解动力学基本原理，掌握反应器结构、主要操作条件及基本操作方法，为从事相应工作提供必要的知识和技能。

（2）教学内容

主要教学内容包括均相反应器、非均相反应器、气液相反应器等。

七、教学进程总体安排

见应用化工技术专业教学计划表。

八、实施保障

（一）创新校企合作形式

为保证校企合作长期可持续性发展，与阜新市氟产业开发区及下属阜新金特莱氟化学有限责任公司、金凯(阜新)化工有限公司、阜新汉道化工有限责任公司、阜新峰成化工科技发展有限公司、阜新达得利化工股份有限公司共五家企业进行深度合作，构筑具有应用化工技术专业特色的校企合作平台。按照专业建设与社会服务工作中的具体岗位分工，实现校企资源在教学与生产协同管理上和师资培养与企业人力资源建设上的 2 个统筹安排；实现共同制定人才培养方案和参与教学、共同培养校企师资与技术人员、共同投入、组织与管理校内实训基地建设、共同进行专业培训。

要进行“现代学徒制”人才培养模式，最关键的是师资队伍。现代学徒制的教学任务必须由学校教师和企业师傅共同承担，形成双导师制。校企合作，建立完善“双师”（专业教师+企业师傅）队伍，以保证“现代学徒制”人才培养模式能够顺利开展。共同做好“双师”（教师+师傅）教学与管理，共同做好学生实训与就业工作。校企联合教研室的主要职责有：制定相关标准和人才培养方案；参与学校师资与企业技术人员队伍建设；开展相关教学与培训；进行学生质量考核与评价标准制定和实施。

（二）师资队伍

1. 专兼教师比例

应用化工技术专业现有专任教师 8 人，聘任五家企业兼职教师 7 人，师傅若干。专任教师中具有高级技术职务 4 人、中级技术职务 3 人，初级技术职务 1 人；均具有大学本科以上学历；年龄结构为 50 岁以上 1 人，41~50 岁以上 3 人，31~40 岁 2 人，30 岁以下 2 人。企业兼职教师中高级工程师 2 人，工程师 2 人，技师 3 人。教师队伍结构合理。

2. “双师”素质教师

专任教师中有 2 人具有企业工作经历，有 4 人获技师资格证书，有 3 人是化工职业技能鉴定高级考评员。“双师素质”教师比例达 87.5%。

3. 专业带头人

专业带头人具有高级职称，具有化工生产技术领域的专业知识、专业实践能力和经历。熟悉行业发展的最新动态，能提出专业中长期发展思路及措施；多次主持本专业人才培养模式改革和课程体系的构建；参与企业技术攻关、技术服务，撰写技术改造、科学研究及教学改革方面论文多篇；具有主持教学、培训及实训基地建设项目能力。

（三）教学设施

围绕本专业人才培养目标和职业资格标准，构建校内以实验室、实训室、生产性实训基地为主体，校外以优质企业为骨干的实践教学体系，为工学结合育人提供保障，满足课程教学、技能训练、生产性实训、顶岗实习及就业需求。

（1）校内实训基地基本要求

建有可供操作训练的多功能化工单元操作实训室、化工单元仿真操作实训室、化工装置仿真操作实训室、化学综合实训室、乙酸乙酯实训室、苯乙烯半实物仿真工厂以及工业真实板式塔实训装置等；有可供展示或拆装操作训练，单体化工真实设备 30 余件套，模型 20 余件套。校内实训基地的基本条件见表 2。

表 2 应用化工技术专业校内实训基本要求一览表

序号	实训室名称	实训项目	主要内容	主要设备名称
1	基本技能实训	化学实验技术实训基地	基本操作训练	由普通玻璃仪器、器皿组成
			物理常数测定	超级恒温槽、大气压力计（数显压力计）、温度计（玻璃或热电偶）、天平（台式天平、电子天平）、pH 计、电导率仪、旋光仪、折射率仪、旋光仪、熔点测定仪、相应的配套玻璃仪器
			物质制备技术	磨口玻璃仪器 烘箱 搅拌器、真空泵、U 压力计（数显式低真空压力计）
			物质定量分析技术	分光光度计、气相色谱仪、分析用玻璃仪器、器皿、分析天平
			全硫分析	自动测硫仪、智能定硫仪、原子吸收光谱、仪恒温水浴器

			灰分检测	鄂式破碎机、对辊破碎机、密封式制样机、标准振筛机、二分器、标准煤样筛、灰熔融性测定仪、灰熔融性测定仪、结渣性测定仪、哈氏可磨性指数测定仪、二氧化碳测定装置
2	化工单元操作实训室	化工单元设备操作实训	流体输送实训	由泵、储槽、管路、阀门、压力表、真空表、流量计等组成的流体输送实训成套设备
			传热操作实训	由热源、泵、换热器、温度测量仪表、压力测量仪表、管路、阀门、液位计、安全阀等组成的传热实训成套设备
			沉降、过滤操作实训	由过滤机、储槽、沉降槽、泵、阀门、液位计、计量桶、压力表等组成的过滤、沉降成套设备
			精馏操作实训	由精馏塔、泵、原料缸、回流缸、流量计、冷凝器、压力表、温度表、管路等组成的精馏操作实训成套设备
			吸收、解吸操作实训	由吸收塔、解析塔、钢瓶、流量计、风机、稳压缸、气相色谱、采样器、管路等组成的吸收、解析操作实训成套设备
			萃取操作实训	由塔、泵、流量计、温度计等组成的实训设备
		化工单元设备仿真实训	离心泵操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			液位控制仿真操作	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			列管换热器操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			精馏塔操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			吸收解吸塔操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			釜式反应器操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			固定床反应操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			流化床反应操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件

			加热炉操作仿真实训（选）	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			锅炉操作仿真实训（选）	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			压缩机操作仿真实训（选）	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
		化工设备拆装	离心泵拆装	由典型离心泵及拆装工具组成的实训系统
			化工管路拆装	由典型化工管路及拆装工具组成的实训系统
			换热器拆装（选）	由典型换热器及拆装工具组成的实训系统
			塔设备拆装（选）	由典型塔设备及拆装工具组成的实训系统
		化工工艺参数测量实训	液位控制操作实训	由各类液位控制仪表及相关材料组成
			温度的测量与控制实训	由各类温度测量仪表及相关材料组成
			压力的测量与控制	由各类压力测量仪表及相关材料组成
			流量的测量与控制实训	由各类流量测量仪表及相关材料组成
3	化工装置仿真实训室	化工装置仿真实训	空分装置仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			乙烯装置装置仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			环氧乙烷装置仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			苯乙烯装置仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			氨合成仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			甲醇合成与精制仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
4	苯乙烯仿真工厂	苯乙烯操作	专业综合实训	苯乙烯工段生产装置
5	清洁剂	清洁	专业综合实训	清洁剂生产装置

	仿真工厂	剂生产操作		
6	甲苯歧化仿真工厂	甲苯歧化操作	专业综合实训	甲苯歧化生产装置

(2) 校外实训基地基本要求

应用化工技术专业以阜新市氟产业开发区及下属阜新金特莱氟化学有限责任公司、金凯(阜新)化工有限公司、阜新汉道化工有限责任公司、阜新峰成化工科技发展有限公司、阜新达得利化工股份有限公司共五家企业为校企合作单位(见表3),作为化工技术专业的校外实训基地。校外实训基地承担学生顶岗实习任务,保证工学结合人才培养模式的顺利实施。校外实训基地为本专业提供实践教学条件的同时,为学校提供企业兼职教师,同时专业教师也可以到校外实训基地下厂实践,适当参与企业技术改造和新技术开发。

完备先进的校内实训基地和种类多样的校外实训基地为学生认识实习、生产实习、顶岗实习以及开展项目导向教学改革提供了良好条件,也为企业员工培训和社会服提供了保障。

表3 应用化工技术专业校外实训基地基本要求一览表

序号	实训基地名称	实训项目
1	阜新金特莱氟化学有限责任公司	认识实习、顶岗实习
2	金凯(阜新)化工有限公司	认识实习、顶岗实习
3	阜新汉道化工有限责任公司	认识实习、顶岗实习
4	阜新峰成化工科技发展有限公司	认识实习、顶岗实习
5	阜新达得利化工股份有限公司	认识实习、顶岗实习

(三) 教学资源

专业教材选用近五年的高职高专优质教材,馆藏专业图书不低于生均30册,并建有可接入CERNET和ChinaNet互联网、方便迅捷的校园网络,教师安装有网络接口及多媒体教学设备,网络应有充足的宽带,可连接到国家应用化工技术专业教学资源库,国家、省、校级精品课程等网络优质资源,建有网络课程、

数字化学习中心、网络教学资源库，虚拟仿真学习基地，满足学生自主进行网络学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

（四）教学方法

1. 教学方法

教学方法多样化，根据学员的实际情况，集中面授学习时间不少于总学时40%。采用线上教学+线下教学，理论教学+实践教学，学院教学+企业教学等多种方法。灵活采取项目导向、任务驱动、案例分析、示范教学、现场教学、角色扮演、激励与鼓励等多种教学方法，以生产任务（包括仿真任务）为载体，设计相对完整、相对独立的项目，教学实施过程中突出学生的主体地位，实施教学做一体化。充分考虑学生的基础、智力特点和认知规律，创造适宜的学习情境，让学生独立自主地在工作中学习，主动建构自己的经验和知识。教师精心准备项目内容，除了给学生必要的提示外，其他的内容留给学生自己查找相关资料，逐步减少讲课时间，提高教学效率，培养学生自主学习的能力。

2. 教学手段

（1）仿真教学软件和真实生产设备

用多媒体、仿真软件及生产性实训基地真实的生产设备实施课堂教学，直观展示教学内容，将课程学习内容传授给学生。

（2）多媒体综合设备

通过多媒体综合设备提供图文并茂、多感官视觉效果的教学手段，以激发学生的学习兴趣，吸引学生的注意力。例如：图片展示、音视频播放等。

（3）在线教学平台

依托学校优良的网络教学平台，建立课程学习网站，开发网络课程，将课程标准、授课计划、电子课件、习题库、试题库和学习参考（教材、讲义、企业案例）等内容与实践训练融为一体，从而使教学资源丰富，既有课程学习资源又有拓展学习资源。提倡师生在平台上共同营造开放、民主、活跃的教学氛

围，将课堂变成一个超越单向信息传递的场所，形成分享知识、分享经验、分享智慧、分享快乐的平台。

3. 教学组织形式

实施分组教学，采用任务驱动、“教、学、做”一体的教学模式，即以学生的职业能力培养为核心，分析典型工作任务，设计学习情境，以工作过程为导向，设计能力训练任务，以具体任务为载体，依托校内、校外实训基地，融理论、实践为一体的教学模式。教学过程包括布置任务、查找资料、讨论分析、设计方案，实施方案，检查评价等步骤，教学过程中教师通过任务设计主导教学方向，学生通过查找资料、讨论分析、设计方案，实施方案，检查评价等过程完成学习任务，教师全程侧面指导辅助学生学习，参与讨论和评价。教学过程突出学生主体地位，注重学生自主学习能力、分析问题与解决问题能力、动手操作能力和检查评价能力的培养。鼓励学生独立思考，激发学习主动性，培养学生的科学精神和创新意识。

（五）学习评价

在课程考核上，改变过去理论知识和技能分别独立考核、一次性期末考核的方式，采用终结性评价与过程性评价相结合；个体评价与小组评价相结合；理论学习评价与实践技能评价相结合；开卷与闭卷相结合；素质评价-知识评价-能力（技能）评价并重，综合考察学生知识、技能和职业素质，尤其是工作过程中的情境性判断、实践方法的思考等内容。

建立了多样化的评价方式，考核项目采用书面考试、口试、现场操作、职业态度、提交案例分析报告、产品制作、职业资格证书等；考核主体包括专任教师、企业兼职教师、项目小组及客户等；考核地点选择教室、实训室、生产性实训基地或校外实训基地等，进行整体性、过程性评价。建立用人单位、行业协会、学生及其家长、教师等利益相关方共同参与的多元化人才培养质量评价制度，将学员的实际工作业绩与技改创新成果经校企认定后可作为相关课程

的考核评价。融入企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标，追踪学生毕业后职业发展轨迹，进行信息化管理。

（六）质量管理

建立企业参与的院系两级的教学质量监控与评价体系。在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度及“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”五评制度。发挥专业指导委员会的积极作用，校企合作制定人才培养方案、项目化教学改革专业课程标准，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。与企业共同建立顶岗实习管理和考核体系，制定顶岗实习管理制度、兼职教师管理制度等，加强对人才培养过程的管理。

九、毕业要求

修完教育教学计划规定内容，成绩合格，到达学校毕业要求的，颁发普通全日制专科毕业证书。