

一、专业名称及代码

应用化工技术 570201

二、入学要求

初中阶段教育毕业生

三、修业年限

五年（3+2）

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	职业技能等级证书
生物与化工大类 代码：57	煤化工、天然气化工、石油炼制、石油化工、有机化工行业	通用化工产品、专用化工产品的生产、管理与工艺操作、管理技术人员	1. 化工产品生产工艺操作控制与维护岗 2. 产品质量检验岗	化工总控工 (中级)

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，能胜任通用化工产品、专用化工产品、尤其是煤化工及石油化工等职业岗位群生产操作的德、智、体、美、劳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）掌握必需的英语、数学、计算机等通用知识；

（2）具有扎实的化学、化工基础知识和化工生产操作知识。

（3）掌握化工设备机械基础、化工工艺制图及 CAD 制图的基本知识。

(4) 掌握仪表、化工生产过程控制等基本理论知识及操作知识。

(5) 掌握煤化工、石油炼制、石油化工生产工艺的基本原理、工艺方法、主要设备操作条件、生产控制指标等方面的知识；

(6) 掌握煤、石油及化工产品的分析检测基本理论及操作知识。

(7) 掌握文献检索、资料查阅的基本方法。

(8) 了解企业管理、化工环保、化工防腐、化工工艺初步设计、市场营销等基本常识。

(9) 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) 具有较强的交流表达、与人合作、分析解决问题、信息处理等关键能力。

(2) 具有识图、绘图、常用仪表使用及维护等通用技术能力。

(3) 能进行煤化工、石油化工、石油炼制等生产工艺运行控制及设备操作与维护。

(4) 能进行基础化学工程分析与计算；

(5) 能正确使用仪器设备完成煤炭、石油及其加工产品的主要指标分析检测；

(6) 会用理论知识分析、解决实际生产中遇到的工艺技术问题；

(7) 有一定的生产管理能力。

(8) 能阅读本专业一般外文资料；

(9) 能熟练进行计算机基本操作，会用计算机语言编写简单程序，会用化工应用软件处理相关问题；

六、课程设置及要求

(一) 课程体系设计思路

根据学院对应用化工技术专业的建设方案及建设任务安排，首先进行专业调研，通过调研进一步了解和掌握本行业对本专业人才的总体要求，从而明确本专业人才服务面向、就业岗位、培养目标和培养规格，探索专业人才培养方案及教学改革新思路。

考虑辽宁地区化工生产地域特色，选择周边的几个具有代表性的大型企业，采用问卷调查、与企业技术人员（含毕业生）座谈的方式，对近几年毕业生就业单位、就业岗位进行调研，将得到的信息进行统计、整理，分析归纳出石油化工、石油炼制、煤化工等产品生产中的岗位任务、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。

在对煤化工及石油炼制、石油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“化工总控工”、“分析工”等职业资格标准，与合作企业、“订单”企业合作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。

按照能力本位的职业教育理念，将源于高分子合成与加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。

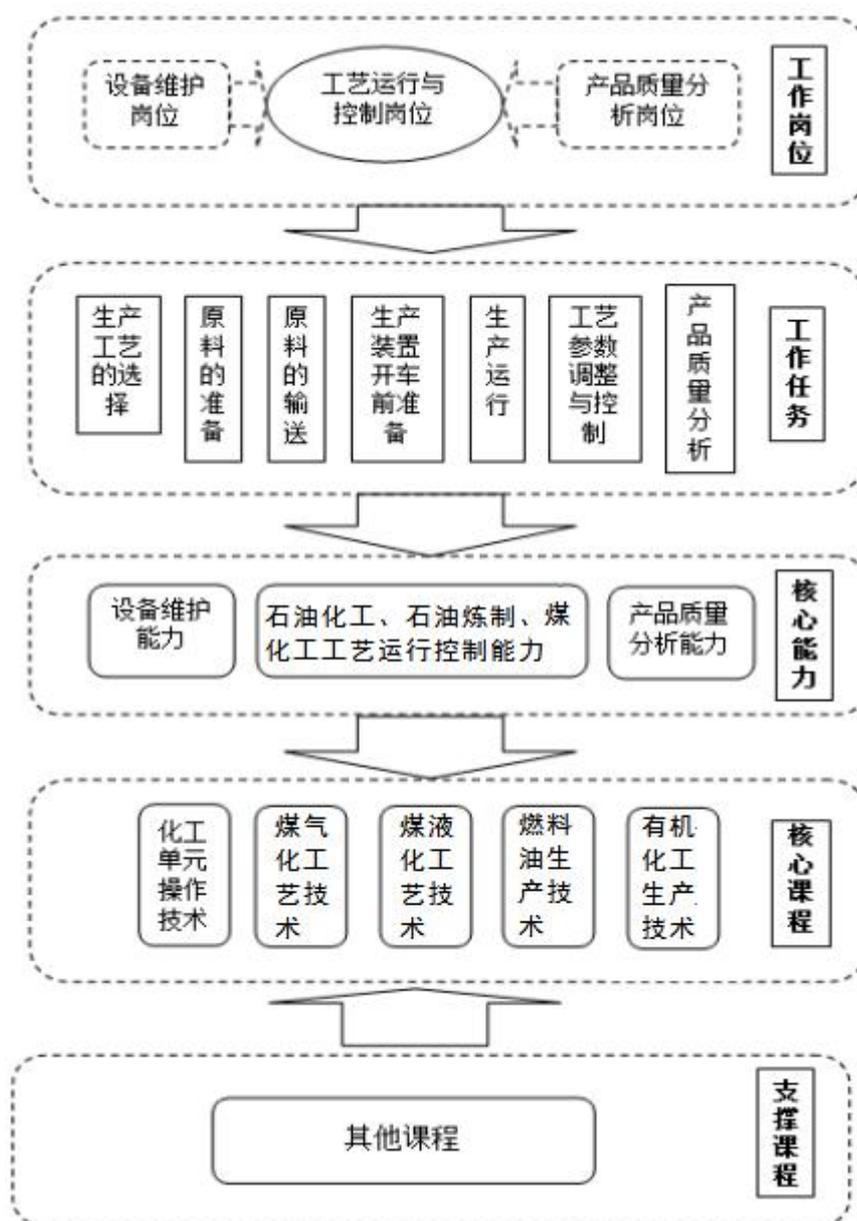


图1 应用化工技术专业课程体系的构建

课程设置由公共基础课程和专业（技能）课程两类组成。

1. 公共基础课程

是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，课程衔接安排合理。主要设置了思想政治理论、体育、军事课、心理健康教育等公共基础必修课程及高等数学、英语、计算机应用基础、C 程序设计、创新创业教育、公共卫生与健康、职业生涯规划、择业与就业指导、职业素养教育、及化工企业管理实务等限定选修课程。

2. 专业（技能）课程

是为了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。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。主要设置了基础化学实用技术、煤化学、化工单元操作技术、化工识图与CAD、化工设备与维护、化工生产过程控制、反应过程与技术、煤气化工艺技术、煤液化工艺技术及燃料油生产技术等课程。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、环保概论、专业英语等拓展课程。

（二）实践教学体系设计

立足于辽宁石油化工生产企业，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，兼顾中等职业学校毕业生直接升学和继续学习，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。

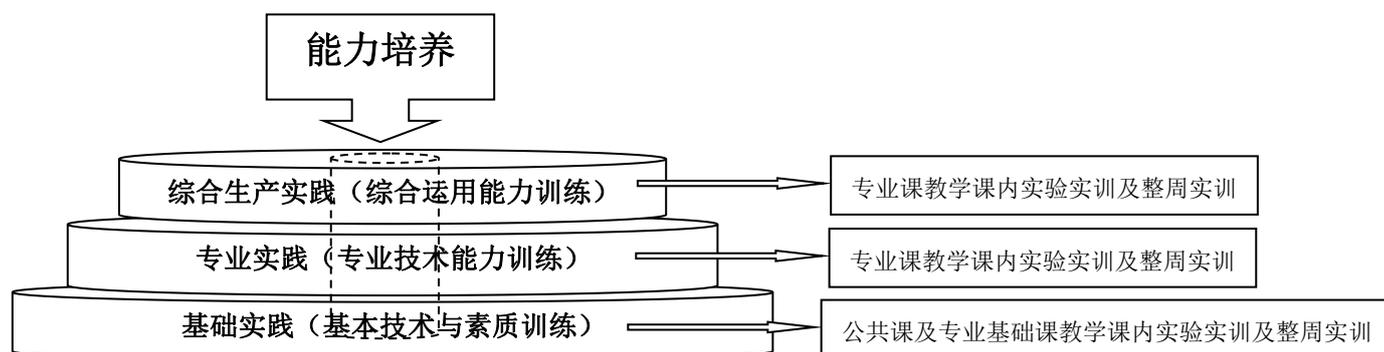


图2 实践教学体系设计

1. 基础实践（基本技术与素质训练）

第1、2学期结合公共课（计算机、英语）及专业基础课（基础化学实用技术、煤化学）教学进行课内的实验实训及整周实践训练（计算机程序设计语言综合实训）等。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、文字的表达等）。利用校内计算机房、基础化学实验室进行基本技能训练，为各项专业技能奠定基础。

(二) 职业岗位核心能力分析

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。	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。
									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测。	根据质量标准进行石油、煤及产品质量指标的检测	接班→产品质量分析与性能检测→分析检测记录→交班	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 本车间相应各岗人员	知识	1. 掌握石油、煤及产品质量指标，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。
									能力	能进行石油、煤及产品质量指标的检测；

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	
									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。

2. 专业实践（专业技术能力训练）

第3、4学期结合专业基础课（化工单元操作技术、化工设备与维护、化工生产过程控制、反应过程与技术、化工识图及CAD制图）及专业课（煤气化工艺技术、有机化工生产技术）教学进行课内的实验实训（认识实习、化工单元仿真操作训练、装置仿真操作训练等）及整周实践训练（机泵拆装实训、化工单元操作训练）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。

利用校内仿真实训室、化工单元操作实训室、化工仪表及设备实训室、化工单元操作实训室、化工实训基地和校外实训基地等进行化工单元操作、化工设备及仪表操作、化工生产装置内操操作等技能训练，学习专业知识，训练专业技能，培养学生的专业能力。

3. 综合生产实践（综合运用能力训练）

第5、6学期结合专业课（煤液化工艺技术、燃料油生产技术）教学进行课内的仿真操作实训及整周实践训练（煤化工装置仿真操作实训、柴油加氢实训、顶岗实习、HSE实训、催化裂化仿真装置操作、甲苯歧化生产实训、就业与创业实践）等。以企业产品、项目、案例等为载体，进行生产性、模拟性及仿真性的实训，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。利用校内柴油加氢实训室、HSE实训室、甲苯歧化实训室进行专业技能及素质养成综合训练；利用校外实习就业基地，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，学校和企业兼职教师共同指导，培养学生岗位能力和职业道德素质。

(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	基础化学实用技术	310	1、2、3、4、5	
2	煤化学	78	6、7	
3	化工识图与 CAD	72	6	
4	化工生产过程控制	60	7	
5	化工设备与维护	64	4	
6	化工单元操作技术	216	5、6	教学做一体化 核心课程
7	反应过程与技术	60	7	
8	煤气化工艺技术	56	9	教学做一体化 核心课程
9	煤液化工艺技术	56	8	核心课程
10	有机化工生产技术	56	8	教学做一体化 核心课程
11	燃料油生产技术	56	8	教学做一体化 核心课程
12	化工安全技术	56	9	
13	环保概论	28	9	
14	机泵拆装	1 周	7	
15	化工单元操作实训	1 周	6	
17	煤化工装置仿真操作实训	5 周	10	
18	燃料油生产技术实训	1 周	8	
19	有机化工生产技术实训	1 周	8	
20	顶岗实习	8 周	10	
21	典型化工操作技能训练	4 周	10	
22	煤化工实训	2 周	9	
23	化工识图与 CAD 实训	2 周	6	
24	化工总控工考证	2 周	9	

(四) 专业核心课程简介

1. 化工单元操作技术

(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. 煤气化工生产技术

(1) 教学要求

本课程要求学生比较全面了解煤气化发展概况与发展趋势；掌握煤气化的基本原理、煤气化影响因素；熟悉煤气化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) 教学内容

主要教学内容包括空气分离；煤的气化原理、影响气化因素、气化炉类型及特点；移动床气化技术，流化床气化技术，气流床气化技术；煤气脱硫、变换、脱碳及其其它净化方法；合成氨、甲醇、二甲醚等典型产品生产工艺。

3. 煤液化工艺技术

(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；掌握煤间接液化、煤直接液化的基本原理；熟悉煤液化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) 教学内容

主要教学内容包括煤液化发展历程、液化种类特点、煤液化意义及发展趋势；煤直接液化机理、煤种选择、催化剂选择、溶剂选择、主要工艺条件确定，典型煤直接液化工艺及设备；煤间接液化原理、费托合成基本方法、典型煤间接液化工艺及设备。为学生从事煤化工生产和开发奠定必要的理论和技术基础。

4. 有机化工生产技术

(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；掌握有机化工生产的基本原理；熟悉有机化工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、环氧乙烷生产、甲醇生产、MTBE 生产、乙烯生产、苯乙烯生产工艺。

5. 燃料油生产技术

(1) 教学要求

本课程要求学生比较全面的了解石油化工的基本概况。熟悉石油蒸馏、裂化、重整等典型生产过程的基本理论，掌握燃料油生产基本工艺方法。掌握典型装置的基本工艺流程、主要设备基本构造、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

主要教学内容包括原油常减压蒸馏、催化裂化、催化重整、催化加氢、高辛烷值汽油组分生产以及燃料油精制与调和等。

七、教学进程总体安排

见应用化工技术专业教学计划表。

1. 相关课程及实训环节可以根据实际情况进行调整；

2. 与企业合作开展新型学徒制人才培养，可结合岗位需求调整相关的教学进程或课程内容，学徒制学习期间考核成绩，可抵顶相关专业课或技能课成绩。

应用化工技术专业集中实践课程体系表

课程编号	课程名称	总学时	学分	考试/考查	按学期分配实训周数										备注		
					第一年		第二年		第三年		第四年		第五年				
					第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	第九学期	第十学期			
1	公益劳动	20	1	考查			1										
2	入学教育	20	1	考查	1												
3	军训	20	1	考查	1												
4	毕业教育	20	1	考查												1	
5	英语考证	50	2	考查								2					
6	认识实习	20	1	考查	1												
7	计算机应用基础实训	25	1	考查		1											
8	基础化学实用技术实训（无机）	25	1	考查		1											
9	基础化学实用技术实训（有机）	50	2	考查				2									
10	基础化学实用技术实训（分析）	50	2	考查				1	1								
11	生产实习	40	2	考查						2							
12	煤化学综合实训	50	2	考查							2						
13	化工总控工考证	50	2	考查										2			
14	煤化工实训	50	2	考查										2			
15	化工识图与 CAD 实训	50	2	考查						2							
16	机泵拆装	25	1	考查							1						
17	化工单元操作技术实训	100	4	考查					2	2							
18	有机化工生产技术实训	25	1	考查								1					
19	燃料油生产技术实训	25	1	考查								1					
20	典型化工操作技能训练	100	4	考查												4	
21	煤化工虚拟仿真操作实训	125	5	考查												5	

22	顶岗实习与毕业设计	160	8	考查											8	
23	就业创业	20	1	考查											1	
合计		1120	48		3	2	1	3	3	6	3	4	4	19	0	

应用化工技术专业理论课程体系表（说明：包含体育、理实一体课程）

类别	课程编号	课程名称	总学时	学分	理论学时	实践学时	考试/考查	按学期分配周学时										备注
								第一年		第二年		第三年		第四年		第五年		
								第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	第九学期	第十学期	
								15	16	17	15	15	12	15	14	14	19	
基础必修课	1	语文	218	12	200	18	1、2、3/4、5	4	4	2	2	2						
	2	数学1	218	12	200	18	1、2、3/4、5	4	4	2	2	2						
	3	数学2	78	4	70	8	7/6					4	2					
	4	物理	192	11	172	20	/1、2、3	4	4	4								
	5	电工基础	68	4	44	24	/3			4								
	6	英语1	218	12	200	18	1、2、3/4、5	4	4	2	2	2						
	7	英语2	108	6	100	8	7/6					4	4					
	8	思想道德修养与法律基础	56	3	48	8	/9									4		
	9	毛概	84	5	72	12	/8							6				
	10	军事理论	60	3	52	8	/5				4							
	11	形势与政策	30	2	28	2	/4				2							

	12	计算机应用基础	64	4	50	14	/2		4								
	13	计算机程序语言	60	3	40	20	/7						4				
	14	体育 1	156	9	6	150	/1-4	2	2	2	2	2					
	15	体育 2	116	6	6	110	/7-9						4	2	2		
	16	心理健康	28	2	24	4	/8							2			
	17	基础化学实用技术（无机、有机、分析）	310	17	220	90	1、3、5/2、4	4	2	4	6	4					
	18	职业发展与就业创业指导	56	3	48	8	/9									4	
	小计		2120	118	1580	540	0	22	24	20	16	16	8	14	10	10	0
专业必修	1	化工识图与 CAD	72	4	52	20	6/					6					
	2	化工设备与维护	60	3	52	8	/7						4				
	3	化工生产过程控制	60	3	52	8	7/						4				
	4	化工单元操作技术	216	12	136	80	5、6/				8	8					
	5	反应过程与技术	60	3	48	12	7/						4				
	6	专业英语	28	2	24	4	/8							2			
	7	化工安全技术	56	3	42	14	9/									4	
	8	化工企业管理实务	28	2	22	6	/9									2	
	9	化工环保概论	28	2	24	4	/9									2	
	10	QHSE 与清洁生产	30	2	26	4	/4				2						
	11	化工生产概论	30	2	26	4	/4				2						
	12	煤化学	78	4	70	8	6/7					4	2				
	13	煤液化生产技术	56	3	48	8	8/								4		
	14	煤气化生产技术	56	3	48	8	9/									4	
	15	有机化工生产技术	56	3	48	8	8/								4		
	16	燃料油生产技术	56	3	48	8	8/								4		
	小计		970	54	752	218	0	0	0	0	4	8	18	14	14	12	0
公共	1	哲学与人生	34	2	30	4	/3			2							
	2	公共艺术	30	2	20	10	/1	2									

任 选 课	3	音乐欣赏	30	2	20	10	/5					2					
	4	社交礼仪	30	2	20	10	/4				2						
	5	文献检索	28	2	20	8	/8							2			
	6	中国传统文化	28	2	20	8	/9								2		
	7	中国文学作品赏析	28	2	20	8	/9								2		
	小计		208	12	150	58	0		2	0	2	2	2	0	0	2	4
合计			3298	184	2486	812	0	24	24	22	22	26	26	28	26	26	0

八、实施保障

(一) 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，聘任企业兼职教师 5 人。专兼教师比例为 8:5。

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。企业兼职教师中教授级高级工程师 1 人，高级工程师 3 人，工程师 1 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 2 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内的专业知识、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。

(二) 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、煤化工装置仿真操作实训室、石化装置仿真操作实训室、煤化学综合实训室、常减压蒸馏实训室、乙酸乙酯实训室、燃气质量评价中心、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，的单体化工真实设备 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 高分子材料工程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	煤化工综合实训室	化学实验技术	基本操作训练	由普通玻璃仪器、器皿组成、滴定管、
			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、熔点测定仪、相应的配套玻璃仪器、粘度计
			物质制备技术	磨口玻璃仪器、烘箱、搅拌器、真空泵、U 形压力计（数显式低真空压力计）及配套仪器
			物质定量分析技术	分光光度计、气相色谱仪、原子吸收光谱仪、分析用玻璃仪器、器皿、分析天平
		煤质分析检测	热值检测	马弗炉、电热鼓风干燥、煤焦油蒸馏设备、微电脑全自动量热仪、粘结指数测定仪

			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
			液位控制仿真实训	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	
	化工设备拆装	离心机拆装	由典型离心机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	空分装置仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			煤气化装置仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			乙烯装置仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			环氧乙烷装置仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			苯乙烯装置仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			氨合成仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件

			石油蒸馏仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			重整装置仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			催化裂化装置仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
			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	燃气质量检测评价中心	燃气热值检测	天然气、煤气热值检测	气相色谱、干燥器、水流型热量计
5	苯乙烯仿真工厂 (200m ²)	苯乙烯操作	专业综合实训	苯乙烯工段生产装置
6	柴油加氢仿真工厂 (300m ²)	柴油加氢操作	专业综合实训	柴油加氢生产装置
7	甲苯歧化仿真工厂 (200m ²)	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中国石油锦州石化公司为共建单位，以中国石油北燃(锦州)燃气有限公司、锦州永嘉化工有限公司、中国石油锦西石化公司、北方华锦化学工业集团有限公司、盘锦北方沥青燃料有限公司、盘锦浩业化工有限公司、大连恒利化工有限公司及神华鄂尔多斯煤制油公司等企业为协建单位，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认识实习、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	中国石油锦州石化公司	认识实习、顶岗实习
2	中国石油北燃(锦州)燃气有限公司	认识实习、顶岗实习
3	锦州永嘉化工有限公司	顶岗实习、就业实践
4	盘锦北方沥青燃料有限公司	顶岗实习、就业实践
5	中国石油锦西石化公司	顶岗实习、就业实践
6	北方华锦化学工业集团有限公司	顶岗实习、就业实践
7	盘锦浩业化工有限公司	顶岗实习、就业实践
8	大连恒利化工有限公司	认识实习、顶岗实习
9	神华鄂尔多斯煤制油公司	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

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）局域网平台

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和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，将毕业生就业率、就业质量、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

根据应用化工技术专业培养目标的要求，学生通过三年的学习，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。

十、附录

1. 教学进程安排表
2. 变更审批表