

附件 2

“3+2” 高职-本科衔接试点项目人才培养方案

一、专业名称、招生对象、基本学制、学历、学位

专业名称：化学工程与工业生物工程

招生对象：应届高中毕业生

基本学制：5 年（3 年高职+2 年本科）

学历：本科

学位：工学学士

二、人才培养目标定位（分段培养项目要分段表述）

第一阶段 高职阶段 3 年

高职阶段面向化工、石油化工、制药、冶金建筑、农产品加工、环境监测等行业企业；培养适应社会经济发展需要的，具有良好职业道德，德、智、体、美等全面发展的；具备计算机操作、电工电子技术、化学分析检验技术、仪器分析检验技术、化验室组织与管理等基本知识；具有从事产品检验、质量控制和质量评定管理等岗位能力；具有创新素质和可持续发展能力的高素质、高技能型专门人才。

第二阶段 本科阶段 2 年

本科阶段培养适应地方经济建设需要的，德、智、体、美全面发展的，具备较扎实的化学、生物学、化学工程学的基础知识和方法、较强的实践能力和创新精神，可在食品、医药、能源、环保等化学工程与工业生物工程领域从事科学研究、产品及过程设计、新技术与设备研发以及技术管理的应用型工程人才。

三、职业（岗位）面向

可在食品、医药、能源、环保等领域从事生物产品的研制、生产，同时可到中等职业学校、设计和研究单位从事教学、科研、生产、管理等方面的工作。

四、综合素质及职业能力

综合素质：具有较高的政治理论素养、思想道德素质、科学文化素质和身心素质；具有较高职业道德、正直、责任感，具有较强的敬业精神和团队精神，具有人际沟通和交流能力；具有良好的质量、环境、职业健康、安全和服务意识；具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质；掌握专业以外的人文社科、自然科学等方面的基本理论和基本知识。

职业能力：具备坚实的数理基础，掌握化学、物理学、物理化学的基本理论和方法；具有较扎实的生物化学、微生物学、分子生物学的基本理论与实验技能；掌握化工原理、机械设计、工程制图的基本工程理论与工程设计能力；具备应用化学与生物学知识实现工业规模的转化与加工的综合技能与能力；熟悉食品、医药、能源、环保等领域发展的方针、政策和法规；掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有较扎实的外语应用能力和一定的科学研究和实际工作能力。

五、转段升学要求

学生进入高等职业学校学习3年，注册高职学籍，修满3年转段升入本科院校学习2年，学籍转入对应本科院校。

1. 生源为固定生源，本项目为吉林工程技术师范学院对接吉林工业职业技术学院，只接该校全日制高职高专应届毕业生。

2. 坚持四项基本原则,遵纪守法; 具有较高思想道德修养和文化素质, 上进心强, 品行端正; 在校期间未受记过(含)以上处分, 无考试作弊记录。

3. 高职阶段学业成绩合格以上, 无不及格课程(经重修、补考后合格的视作及格)。

六、课程结构与设置

高职阶段(3年)

表1 按学时开设的课程

类别	序号	课程编码	课程名称
公共基础	1	200G01	毛泽东思想和中国特色概论※
	2	200G02	思想道德修养与法律基础
	3	100G01	高职英语※
	4	100G02	体育与健康※
	5	600G01	计算机文化基础※
	6	600G02	计算机技术基础※
	7	100G03	高等数学※
	8	100G10	高职语文
	9	600G10	物理
	10	405G03	专业概论
	11	400G01	安全教育
	12	700G03	管理基础
	13	700G02	社交礼仪训练
	14	200G03	形势与政策
	15	100G09	国防教育
	16	1000G01	心理健康

	17	1100G01	卫生健康
	18	900G01	就业与创业
职业基础	1		无机与分析化学
	2		有机化学
	3		物理化学
	4	500Z08	电工与电子技术※
	5	500Z10	化工基础※
	6		生物化学
	7		机械设计基础
职业核心	1	400Z07	仪器分析检验技术※
	2	405Z10	无机化工产品检验※
	3	405Z11	有机化工产品检验※
	4	405Z08	石油产品检验※
	5	400Z03	环境分析与监测※
	6	400Z04	药物检验※
	7	405Z09	冶金与建筑材料检验
	8	405Z07	农产品及深加工产品检验
素质拓展	1	300Z19	环境保护与清洁生产
	2	406T02	室内空气环境监测与治理
	3	301Z04	有机产品生产运行控制
	4	406T01	环境影响与评价
	5	400Z12	分析检测质量保证与计量认证
	6	405T01	质量管理体系认证
个性发展	课程选修、素质竞赛、社团活动、文体活动、专题讲座、科技活动及实训室开放等		
操行修养	见《操行修养管理办法》		

表 2 按周设置的实践课程

类别	序号	课程 编码	课程名称
公共基础	1	1000G02	入学教育
	2	1000G03	军训
职业基础	1	405Z03	认知实训
	2	400Z11	分析仿真模拟操作
职业核心	1	405Z12	岗位产品检验实习
	2	405Z06	分析检验方案设计与实施
	3	405Z02	毕业顶岗实习
职业证书	1	化学检验工职业技能培训 化学检验工（中级或高级）证书	

本科阶段（2年）

表 3 设置的理论和实践课程

类别	序号	课程 编码	课程名称
通用能力课程	1		文献检索
	2		应用文写作
	3		市场职场与就业创业
专业基础及专 业课	1		分子生物学
	2		工程制图与 CAD
	3		化学反应工程学基础
	4		过程设备设计与选型基础
	5		工业微生物及其应用
	6		发酵工程原理及应用
	7		基因工程原理及应用

	8	细胞培养工程
	9	氨基酸发酵工程
	10	酶制剂生产
	11	生物制药工程
	12	酒精工艺学
	13	生物分离工程
专业实践课程	1	过程设备设计与选型基础课程设计
	2	工业微生物及其应用课程设计
	3	基因工程原理及应用课程设计
	4	细胞反应工程课程设计
	5	发酵工程及应用课程设计
	6	认识实习
	7	生产实习

七、课程教学计划安排

第一阶段 高职阶段课程教学计划安排（3年）

表4 教学周数分配表

学年	学期	时间	总周数	教学周数	机动	考核答辩	假期
一	1	2014.9.3-2015.1.16	19.5	17.5	1	1	2015.1.17-2015.3.1（6周）
	2	2015.3.2-2015.7.17	20	18	1	1	2015.7.18-2015.8.30（6周）
二	3	2015.8.31-2016.1.15	20	18	1	1	2016.1.16-2016.2.28（6周）
	4	2016.2.29-2016.7.15	20	18	1	1	2016.7.16-2015.8.28（6周）
三	5	2016.8.29-2016.10.28	9	7	1	1	
	6	2016.10.31-2017.6.23	34	31	2	1	
合计			122.5	109.9	7	6	

表5 教学进程表（按学时排列的课程）

类别	序号	课程 编码	课程名称	学时(周)			学分	学期-教学周数						说明		
				总计	理论	实践		1-17.5	2-18	3-18	4-18	5-7	6-31			
公 共 基 础	1.	200G01	毛泽东思想和中国特色 概论※	50	50	0	3	2*13	2*12							
	2.	200G02	思想道德修养与法律基 础	58	58	0	3	2*15	2*14							
	3.	100G01	高职英语※	120	70	50	6.5	4*15	4*15							考取 A、B 级证书
	4.	100G02	体育与健康※	80	6	74	4.5	2*15	2*9	2*16						
	5.	600G01	计算机文化基础※	32	16	16	2		4*8/							串行
	6.	600G02	计算机技术基础※	42	28	14	2.5		/6*7							串行
	7.	100G03	高等数学※	78	62	16	4.5	5*16								最后一周上一次课
	8.	100G10	高职语文	32	20	12	2	4*8/								串行
	9.	600G10	物理	24	20	4	1.5	/4*6								
	10	405G03	专业概论	10	6	4	0.5	10								
	11	400G01	安全教育	24	16	8	1.5	8	4	4	4	4				
	12	700G03	管理基础	24	18	6	1.5			4*6						第 12 周开课
	13	700G02	社交礼仪训练	8	4	4	0.5			8						
	14	200G03	形势与政策	20	20	0	1	4	4	4	4	4				
	15	100G09	国防教育	16	16	0	2		16							
	16	1000G01	心理健康	16	16	0	1	8	4	2			2			
	17	1100G01	卫生健康	6	6	0	0.5	6								
	18	900G01	就业与创业	42	42	0	1.5	18		12	12					
		小计	682	474	208	39.5										
职 业 基 础	19	44zb01	无机与分析化学	96	32	64	3.5	6*16								
	20	44ZB02	有机化学	90	58	32	3.5		6*15							
	21	44ZB03	物理化学	90	58	32	3.5		6*15							
	22	600G04	电工与电子技术※	64	44	20	3.5			4*16						
	23	300G02	化工基础※	84	52	32	3			6*14						
	24		生物化学	44	32	12	1.5			4*11						

	25		机械设计基础	56	32	24	2				4*14			
	小计			524	308	216	20.5							
职业 核 心	26	400Z07	仪器分析检验技术※	136	64	72	7.5				8*17			
	27	405Z10	无机化工产品检验※	56	16	40	3				4*14			
	28	405Z11	有机化工产品检验※	56	16	40	3				4*14			
	29	405Z08	石油产品检验※	56	24	32	3				4*14			
	30	400Z03	环境分析与监测※	56	24	32	3				4*14			
	31	400Z04	药物检验※	30	10	20	1.5					6*5		
	32	405Z09	冶金与建筑材料检验	30	10	20	1.5					6*5		
	33	405Z07	农产品及深加工产品检验	30	10	20	1.5					6*5		
		小计			450	174	276	24						
素 质 拓 展	34	300Z19	环境保护与清洁生产	20	18	2	1					4*5	第 4、5 学期在教师 指导下各选择 1、2 门课程学习，3.5 学 分	
	35	406T02	室内空气环境监测与治理	20	18	2	1					4*5		
	36	301Z04	有机产品生产运行控制	20	18	2	1					4*5		
	37	406T01	环境影响与评价	20	18	2	1					4*5		
	38	400Z12	分析检测质量保证与计量 认证	24	24	0	1.5					2*12		
	39	405T01	质量管理体系认证	24	24	0	1.5					2*12		
	小计			64	60	4	3.5							
个 性 发 展	课程选修、素质竞赛、社团活动、 文体活动、专题讲座、科技活动及 实训室开放等						6							
操 行 修 养	见《操行修养管理办法》												应为及格以上	
合计				1720	1016	704 /27	93.5	25	26	24	22	26	0	

			周							
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

注：重点考核课程加“※”标记，“/”为串行排课。以26学时/周折合为周数。小学时课程以课程的学时之和除教学周数计入周学时

表6 教学进程表（整周实践的课程）

类别	序号	课程编码	课程名称	周（学时）	学分	学期-教学周数						说明
						1-17.5	2-1 8	3-1 8	4-1 8	5-7	6-3 1	
公共基础	1.	1000G02	入学教育	0.5周	0.5	0.5周						
	2.	1000G03	军训	2周	2		2周					
	小计			2.5周	2.5							
职业基础	3.	405Z03	认知实训	1周	1	1周						
	4.	400Z11	分析仿真模拟操作	1周	1			1周				
	小计			2周	2							
职业核心	5.	405Z12	岗位产品检验实习	2周	2				2周			
	6.	405Z06	分析检验方案设计与实施	2周	2					2周		
	7.	405Z02	毕业顶岗实习	31周	31						31周	
	小计			35周	35							
职业证书	9	职业技能证书培训 化学检验工（中级或高级） 证书		2周	3				2周			
	小计			2周	3							
合计				41.5周	42.5	1.5周	2周	1周	4周	2周	31周	两表实践教学折合周数:教学总周数=62.6%

第二阶段 本科阶段课程教学计划安排（2年）

表7 化学工程与工业生物工程专业学科专业课程设置

课程分类	课程编号	课程名称	学时、学分数				各学期学时分配				考试学期	考查学期				
			学分	总学时数	其中		第一年		第二年							
					理论	实验	上机	实训	1	2			3	4		
专业教育及专业基础课	通用能力课程	1	文献检索	1	20	10	10			2				1		
		2	应用文写作	1	20	10	10				2				2	
		3	市场职场与就业创	1	18							2				3
		小计		3	58	20	20			2	2	2				
	1	分子生物学	4	80	60	20			4					1		
	2	工程制图与 CAD	3	54	30	24			3					1		
	3	化学反应工程学基础	2	36	36				3					1		
	4	过程设备设计与选型	2	36	36					3				2		
	5	工业微生物及其应用	4.5	84	54	30			4					1		
	6	发酵工程原理及应用	3	54	42	12				3				2		
	7	基因工程原理及应用	3	54	42	12				3				2		
	8	细胞培养工程	3	54	42	12				3				2		
	9	氨基酸发酵工程	3	54	42	12				3				2		
	10	酶制剂生产	2	36	36						3			3		
	11	生物制药工程	3	54	42	12					3			3		
	12	酒精工艺学	3	54	42	12					3			3		
13	生物分离工程	2	36	36						3			3			
小计		37.5	686	540	146			14	15	12						

表 8 化学工程与工业生物工程专业教育课程设置及教学安排

课	课	课程名称	学时、学分数	各学期学时分配	考	考
---	---	------	--------	---------	---	---

程 分 类	程 编 号		学 分	总 学 时 数	其中				第一 学 年		第二 学 年		试 学 期	查 学 期	
					理 论	实 验	上 机	实 训	1	2	3	4			
理 论 课 程	专 业 选 修 课	1	化学工程与高分子 科学导论	2	30	30			2					1	
		2	化工前沿讲座	2	30	30			2						1
		3	生物化工基础	2	30	30			2						1
		4	化工安全系统工程	2	30	30			2						1
		5	文献检索与利用(化	2	30	30				2					2
		6	专业英语	2	30	30				2					2
		7	化工过程控制	2	30	30				2					2
		8	试验设计与试验分	2	30	30					2				3
		9	质量工程学	2	30	30					2				3
		10	生物反应工程	2	30	30					2				3
		11	现代生物技术	2	30	30					2				3
		合计			22	330	330								
限选6学分															
专 业 实 践 课 程	专 业 必 修 课	毕业设计		12	12周									4	
		过程设备设计与选型基础 课程设计			1周										2
		工业微生物及其应用课程 设计			1周										1
		基因工程原理及应用课程		1	1周										2
		细胞反应工程课程设计		1	1周										2
		发酵工程及应用课程设计		1	1周										2
		认识实习		1	1周										1
		生产实习		2	4周										2

合计	18	22周								
----	----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

八、课程标准

高职阶段主要课程标准

1. 无机及分析化学

无机与分析化学是专业基础课，总学时 96 学时，学分 3.5，理论 32 学时，实验 64 学时。本课程主要学习化学热力学、物质结构、分析体系和溶液、化学的平衡原理、溶液中各种平衡机器在分析化学中的应用、重要元素的性质和现代测试手段等知识。

2. 仪器分析检验技术

本课程是专业核心课程，建议学时为 136 学时，在第 3 学期安排。

课程的目标是使学生具有仪器分析检验技术的理论知识，具有电化学、光学、色谱等仪器的使用和操作能力以及仪器日常维护和常规故障排除的能力。使学生毕业后能够胜任化工、环保、制药、冶金、食品等企事业产品分析检验岗位工作，并解决分析检验岗位中存在的实际问题。

教学内容主要有：（1）仪器使用和操作；（2）日常维护和常规故障排除；（3）数据处理分析及报告；（4）具有一定的信息迁移能力，能根据不同型号的仪器说明书达到对该仪器的认知、操作。

课程采用基于工作过程的任务驱动教学方法在电化学、光谱、色谱技能实训室进行。

3. 无机化工产品检验

本课程是专业核心课程，建议学时为 56 学时，在第 4 学期安排。

设课的目标是使学生具备无机化工产品检验必备的理论知识，具有对无机化工产品进行试样检验、制备及数据处理、出具检验报告的能力。使学生毕业后能够胜任化工、石油化工等检验岗位一线的需要，成为服务于化工、石油化工等检验岗位一线的高素质技术技能人才。

教学内容主要有典型无机化工产品工业浓硝酸、工业碳酸钠、工业过氧化氢、工业硫酸锌、工业亚硝酸钠为例来学习无机化工产品酸、碱、盐及氧化物的检验。

课程采用基于工作过程的理实一体教学方法，在无机化工产品检验实训室进行。

4. 有机化工产品检验

本课程是专业核心课程，建议学时为 56 学时，在第 4 学期安排。

设课的目标是使学生具备有机化工产品检验必备的理论知识，具有单一项目测定、典型有机化工产品检验、有机化工产品含量及杂质测定和有机化工产品混合物检验的能力。使学生毕业后能够胜任化工、石油化工等检验岗位一线的需要，成为服务于化工、石油化工等检验岗位一线的高素质技术技能人才。

教学内容主要有有机化工产品单一项目测定、典型有机化工产品检验、有机化工产品含量及杂质测定和有机化工产品混合物检验等。

课程采用基于工作过程的任务驱动教学方法，在有机化工产品检验实训室进行。

5. 石油产品检验

本课程是专业核心课程，建议学时为 56 学时，在第 4 学期安排。

针对化工专业技术人员所从事的分析/检验师岗位工作任务要求进行分析后，归纳总结所需石油产品检验的能力要求而设置的课程。

设课的目标是培养学生具备石油产品检验的基本知识；正确熟练操作常见油品分析仪器的能力；较强的查阅分析资料和解读分析规程的能力；填写检测报告和判断产品等级能力；良好的实验室工作素养和严谨求实的科学态度。使学生通过该学习领域的学习，毕业后能够胜任石油化工等企业生产一线的需要，成为服务于石油化工企业生产一线的高素质技术技能人才。

教学内容主要有石油产品馏程的测定；石油产品闪点燃点的测定；石油产品倾点凝点的测定；石油产品密度测定等。

课程采用基于工作过程的任务驱动教学方法在油品分析实训室进行。

6. 环境分析与监测

本课程是专业核心课程，建议学时为 56 学时，在第 4 学期安排。

设课的目标是使学生掌握水、大气、土壤等环境介质的监测和检验的基本知识和技能，会正确制定监测方案，合理布设采样点，正确地采样和制样，以及对水、大气、土壤、生物和噪声等环境介质进行综合评价，会操作监测仪器，处理监测过程中的异常现象，成为满足企业事业单位的环境监测、环境污染评价等部门一线需要，能胜任环境监测岗位一线工作的高素质技术技能人才。

教学内容主要有大气环境、锅炉尾气、生活污水、工业废水分析与监测和土壤、生物、噪声环境的分析与监测等。课程采用基于工作过程的任务驱动教学方法，在环境监测实训室进行。

本科阶段主要课程标准

1. 分子生物学

是一门必修的专业基础课程，建议学时为 80 学时，在第 1 学期安排。涵盖了生命科学的许多内容，并与生物技术及现代生物产业有着重要的联系。这门课主要是从分子水平研究生命过程的规律。分子生物学课程为其它生物工程的相关课程提供了必要的理论基础，是生命科学各专业的必修课。

本课程主要讲授分子生物学的基本概念与研究内容，了解分子生物学发展简史和分子生物学的研究内容和发展趋势，与分子生物学的发展有密切关系的的关键事件，了解分子生物学的一些分支学科；基因组、生物信息传递、基因表达调控等相关概念与研究内容；了解分子生物学的研究方法和手段。具备从事与分子生物学相关学科的教学和科研工作的初步能力，为后续各课程的学习打下坚实基础。

2. 发酵工程原理及应用

是一门必修专业课，建议学时为 54 学时，在第 2 学期安排。本课程在学生专业基础学习阶段和专业知识学习阶段之间起到承先启后的作用。本课程为后续的具体某些产品的发酵工艺学等课程奠定良好的基础。

发酵工程是生物技术的重要领域和组成部分，是当今工业生物技

术产业化的关键。本课程以生物技术产业化过程涉及的工程知识为教学内容，学生在学习完微生物学、生物化学、生物工程设备等课程的基础上，进一步深入学习和理解发酵工业对菌种的要求、种子扩大培养以及培养基的制备；工艺过程的控制；工业发酵染菌的防治以及与发酵工程相关的技术与经济学等。

3. 生物分离工程

是一门必修专业课，建议学时为 36 学时，在第 3 学期安排。生物分离工程是从微生物、动植物细胞及其生物化学产品中提取有用物质的技术，是生物工程的一个重要组成部分，它是生物技术产品产业化的关键，其技术进步程度对于保持和提高各国在生物技术领域内的经济竞争力是至关重要的。生物分离工程作为一门研究生物产物分离纯化的原理、方法、过程理论及应用的专业课程，是一门理论与实际密切结合的课程，本专业学生必须掌握。

4. 酒精工艺学

是一门必修专业课，建议学时为 54 学时，在第 3 学期安排。主要研究酒类的生产原理、生产工艺、原料处理、生产设备及后处理过程。通过本门课程的学习，使学生掌握酒类酿造的基本原理、酿造方法和疑难问题分析。配合实验教学，使学生对酒类酿造的生产过程有全面、细致的认识。在此基础上使学生具备自行制定酿造工艺、解决生产中的常见问题及开发新产品能力。本门课程对于生物工程专业的学生更全面地掌握专业知识、更好地适应社会的需求都起着很重要的作用。

5. 氨基酸发酵工程

是一门必修专业课，建议学时为 40 学时，在第 2 学期安排。以探讨氨基酸发酵工厂的生产技术为主要目的，以谷氨酸、赖氨酸发酵生产为重点，系统地介绍氨基酸发酵的工艺理论和味精、赖氨酸的生产技术，使学生深入理解氨基酸发酵生产有关工艺原理并将其应用于生产实践与科研，为今后从事相关工作打下良好基础。

6. 生物制药工程

是一门主要的专业理论课，建议学时为 54 学时，在第 3 学期安排。是一门涉及生物学、医学、药学、生物技术、化学和工程学等学科基本原理的综合性应用技术科学。本课程以生物化学、微生物学、分子生物学等为基础，学生已经具备一定的专业知识和实验技术，可以对新的知识进行整理和综合，达到相应的学习，在生物制药专业中有着重要作用。学生了解生物药物的来源及其原料药生产的重要途径和工艺过程，掌握生物药物的一般提取、分离纯化原理与方法，了解各类生物药物的结构、性质、用途和生产方法、生产工艺原理与过程。通过本课程的各个教学环节的学习，学生应具备生物药物研究、生产、开发的基本知识、基本理论与基本技能，并且具有应用现代生物技术研究、开发生物药物的初步能力。

九、教学实施建议

高职-本科教育合作培养工业分析与检验类专业技术应用人才，以职业工作、分析检验技术应用为基础衔接相关课程教学内容。

十、教学评价建议

实行双证书制度，核心课程学业考核与职业资格鉴定结合，由社会职业技能鉴定部门主导考核。

十一、实习实训环境

1. 高职校内基地

实训条件建设过程中，始终坚持“职业性、实践性和开放性”原则，构建起了“教、学、做一体”的实践教学平台。

与中石油吉林石化公司等共建单位合作展开实训基地建设工作，专业有 12 个专业实训室和 1 个仪器药品库，实践教学场地使用面积合计为 2200 平方米；专业的设备资产总值达到 691.52 万元，主要仪器设备达 38 种，184 台（套），其中单价 5 万元以上大型仪器设备 17 台套，具有企业化验室的所有常规设备；专业承担特有工种职业技能培训与鉴定任务，具有化学检验工中、高级工及技师进行职业技能鉴定资质，因硬件条件过硬、技能考评工作规范，2013 和 2014 年连续两年承办吉林省化学检验工职工竞赛。

表 9 工业分析与检验专业校内实训基地、实验室基本情况

实训室/实验室名称	实训室/实验室功能	实训室/实验室设备种类	说明
化学分析实训室	化分操作技能训练 职业技能鉴定 社会服务	滴定管 移液管 锥形瓶 烧杯	各实训室设备的实际数量，应保证一个年级的学生在同一学期完
光谱分析实训室	光谱分析操作技能训练 职业技能鉴定 社会服务	紫外可见分光光度计 可见分光光度计 干燥箱	
电化学分析实训室	电化学操作技能训练	酸度计	

训室		电位滴定仪	成规定实训项目
色谱分析实训室	气相色谱操作技能训练 液相色谱操作技能训练	气相色谱仪 液相色谱仪	
无机化工产品检验实训室	无机产品检验技能训练	自动滴定管 安瓿球 微量滴定管 紫外可见分光光度计 电子天平	
有机化工产品检验实训室	有机产品检验技能训练	韦氏天平 密度计 水分测定仪 粘度计 折光率仪 干燥箱	
环境监测与治理实训室	环境分析技能训练 职业技能鉴定	蒸馏装置 振荡器 紫外可见分光光度计	
石油产品检验实训室	石油产品检验技能训练	石油粘度测定仪 开闭口闪点测定仪 倾点凝固点测定仪 燃点测定仪 密度测定仪	
电子天平实验室	称量技能训练	电子天平台 电子天平	

2. 高职校外实训基地的基本要求

2009 年以来，专业在原有 12 个校外实习基地基础上，又新增了 8 个校外实习基地，使本专业校外实习基地总数达到 20 家，并选取

了其中对学生职业技能养成具有重要作用的6家进行重点建设,这些运行良好、教学功能强的校外实习基地对实训实习内涵建设的提升、学生职业能力的培养及就业、创业提供了坚实的保障。校外实训基地的基本要求见表10。

表10 工业分析与检验专业校外实训基地基本情况

序号	实训基地	要 求	功 能
1	吉林石化染料厂	1. 技术文件齐全,管理规范,可保证专业实践教学、顶岗实习质量 2. 企业技师、技术人员、管理人员担任兼职教师	1. 学生认知实训 2. 企业的原料、中控、成品、环保组等的分析检验项目为学生提供岗位产品检验 3. 接收学生顶岗实习
2	吉林石化炼油厂	1. 技术文件齐全,管理规范,可保证专业实践教学、顶岗实习质量 2. 企业技师、技术人员、管理人员担任兼职教师	1. 学生认知实训 2. 企业的原料、仪器、中控、水质组等的分析检验项目为学生提供岗位产品检验 3. 接收学生顶岗实习
3	吉林石化化肥厂	1. 技术文件齐全,管理规范,可保证专业实践教学、顶岗实习质量 2. 企业技师、技术人员、管理人员担任兼职教师	1. 学生认知实训 2. 企业的原料、成品、中控、环保组等的分析检验项目为学生提供岗位产品检验 3. 接收学生顶岗实习

4	吉林石化电石厂	1. 技术文件齐全，管理规范，可保证专业实践教学、顶岗实习质量 2. 企业技师、技术人员、管理人员担任兼职教师	1. 学生认知实训 2. 企业的原料、成品、中控、环保组、标液组等的检验项目为学生提供岗位产品检验 3. 接收学生顶岗实习
5	吉林石化公司有机合成厂	1. 技术文件齐全，管理规范，可保证专业实践教学、顶岗实习质量 2. 企业技师、技术人员、管理人员担任兼职教师	1. 学生认知实训 2. 企业的原料、成品、中控、环保组等的分析检验项目为学生提供岗位产品检验 3. 接收学生顶岗实习
6	吉林石化公司乙烯厂	1. 技术文件齐全，管理规范，可保证专业实践教学、顶岗实习质量 2. 企业技师、技术人员、管理人员担任兼职教师	1. 学生认知实训 2. 企业的原料、成品、中控、环保组等的分析检验项目为学生提供岗位产品检验 3. 接收学生顶岗实习

3. 本科实践教学情况

(1) 认识实习：参观相关生物化工企业和机构，初步认识和了解化工产品生产过程及化工设备。

(2) 生产实习：进一步了解实际生产过程，完成岗位流程实习，将所学专业知识与生产实际进行结合。进一步熟悉工厂的流程和设备。

(3) 课程设计：掌握本专业基础及专业课程的基本设计理论、方法、步骤和技能，培养学生应用本专业知识分析问题和解决问题的能力。

(4) 毕业设计：综合应用所学基础理论和专业知识，以化学工程、化学生物工程的设计、科技开发和实验研究为课题，对学生进行毕业前的综合性的基本训练。

十二、师资配备、设备、合作的保障

高职阶段：

1. 师资配备

吉林工业职业技术学院工业分析与检验专业教学团队共 26 人，其中专任教师 13 人，兼职教师 13 人，专兼比为 1:1 (13:13)。13 名专任教师中，高级和副高级职称共 4 人，占 30.8%；教师具有研究生以上学历共 11 人，占 84.6%，35 周岁以下教师具有研究生学历或学位人数为 100%；有 4 名教师获得化学检验工技师证书、2 名教师获得化学检验工高级技师证书，4 名教师获得化学检验工高级考评员资格，全国技能大赛优秀指导教师 5 人；有吉林省高等学校教学名师 1 人，全国化工职业教育教学名师 1 人，全国石油和化工职业教育教学指导委员会高职专业委员会委员 2 人，全国化工行业职业技能鉴定技术委员会化工分析及水处理专业技术委员会委员 1 人。

兼职教师共 13 人，包括长白山技能名师 2 人、企业实践专家 6 人、坐班制校内兼职教师 5 人，充实校内、校外的实训教学。兼职教师中有国家标准化委员会委员 2 人，有获得过全国央企职工技能大赛团体金牌的技术能手 3 人，有曾担任过全国职业院校学生技能大赛工业分析与检验赛项总裁判长 1 人。

通过职业教育学习和培养，专业逐渐形成了一个能够引领分析检验行业技术、具有较好社会服务能力，由专业带头人和专业骨干教师牵头、由行业专家引领和企业技术能手兼职配合的多元化教学团队，促进了学院与企业的有机融合、协同育人，有力地保障了人才培养效果。2010年，本专业教学团队获吉林省优秀教学团队称号。

2. 设备保障

校内工业分析与检验专业有12个专业实训室和1个仪器药品库，实践教学场地使用面积合计为2200平方米；专业的设备资产总值达到691.52万元，主要仪器设备达38种，184台（套），其中单价5万元以上大型仪器设备17台套，具有企业化验室的所有常规设备，支撑“化学分析检验技术”、“仪器分析检验技术”、“无机化工产品检验”、“有机化工产品检验”等课程的教学，具有一体化教学、承担顶岗实习、对外技术服务和职业培训鉴定功能。

校企合作环境方面，依托由我院牵头的吉林化工职教集团，专业组建了专业教学指导委员会，以此为平台开展校企合作，达到培养方案双制定、课程开发双负责、教材编写双主编、实训条件双建设、教学资源双共享、教学过程双参与、教学质量双评价、培养成果双受益、员工素质双培训、技术难题双解决，实现校企互惠共赢。不仅依托校内实训基地连续两年承办省职工竞赛，校外实训基地还逐渐成为了青年教师和学生大赛选手的进修培训场所、教师科研服务基地。2009年以来，专业教师在吉林石化分析培训基地已培训了514名化验员和专业技术人员，并且培训了8名校内青年教师和16名参加国家技能

大赛的学生选手，教师的科研服务能力也得到很好的锻炼，这些都显示出校企合作向更深的层次的迈进。

工业分析与检验专业自 2009 年以来，专业在原有 12 个校外实习基地基础上，又新增了 8 个校外实习基地，使本专业校外实习基地总数达到 20 家，并选取了其中对学生职业技能养成具有重要作用的 6 家进行重点建设，这些运行良好、教学功能强的校外实习基地对实训实习内涵建设的提升、学生职业能力的培养及就业、创业提供了坚实的保障。保证本专业实施人才培养模式、教学计划的企业条件，同时，专业积极为企业员工提供培训、职业鉴定、继续教育和技术服务。

本科阶段：

1. 师资配备

吉林工程技术师范学院化学工程与工业生物工程专业具有一支良好的年龄、学历和职称结构较为合理的师资队伍。该专业现有专任教师 20 人。其中教授 6 人、副教授 3 人，占专任教师的 45%；具有博士学位的 7 人，硕士学位 10 人，占专任教师的 85%。博士生导师 1 人，硕士生导师 2 人。

吉林工业职业技术学院与吉林工程技术师范学院的强强联合及紧密合作可以保障高职本科衔接试点工作稳步进行。

2. 设备保障

目前，化学工程与工业生物工程专业教学条件可用于该专业的教学实验设备达 120 台套；设备总值 440 多万元；馆藏图书 0.3 万册。

作为省属重点高校的专业，师资力量雄厚、资源配备齐全，完全有能力保障本项目的顺利实施，且双方均有积极合作培养分析检验类高级应用型技术人才意向，因此开展高职、本科教育衔接“3+2”项目有充分的保障。

十三、教学管理制度

1. 高职制度保障

学院实行三级教学规范化管理，教学各环节均在管理范围之内。教学管理按《吉林工业职业技术学院教学管理规程》、《吉林工业职业技术学院高职课程选用教材的有关规定》、《吉林工业职业技术学院教学流程及基本要求》、《吉林工业职业技术学院学分制管理条例》等文件要求进行；教学检查制度按《吉林工业职业技术学院关于建立听课制度的规定》、《吉林工业职业技术学院教学及教学管理事故和差错的认定及处理暂行办法》要求实施教学检查，期初、期中、期末定期检查和随时抽查结合，课堂教学检查与现场教学检查并重，定期召开学生对专业教学工作座谈会，听取、记录学生意见，及时反馈相关信息；教师填写考勤记录；调、串、代课需提前申请，经学院教学管理部门审批后方可实施。

2. 本科制度保障

为加强教学工作，规范教学管理，保证和提高教学质量，明确教师教书育人的工作职责，实现教学工作的科学化、规范化，特制定教师教学管理制度。

第一条 教学工作是学校的根本任务。教师在教育教学中承担肩负着传授知识、发展能力，培养高素质创新型人才的重要职责。教师既要结合本学科教学开展富有成效的科研工作，又要通过科研工作完善和提高教学能力和教学水平。

第二条 遵守国家宪法和法律；遵守学校的各项规章制度和教学管理相关规定；热爱伊通职教中心，维护学校的荣誉和声誉；热爱教学工作，具有高尚师德、优良教风和敬业精神。

第三条 努力钻研业务，具有追求真理、严谨治学、求实创新、勤奋博学的科学态度；具有高度的责任心、事业心，积极承担和认真完成教学任务，不断充实和改进教育内容和教学方法。

第四条 教师在教学中要充分发挥自身的引导作用，树立全面素质教育思想，注重因材施教，培养学生的创新精神，激励学生的个性发展。

第五条 教师既要教书又要育人，用科学的理论武装学生，用正确的思想引导学生，用高尚的情操陶冶学生，用良好的教风影响、关心和爱护学生，教学相长，成为学生的良师益友。

第六条 教师上课要有授课任务通知书，明确教学任务。教师的教学任务主要包括：理论教学、实践(实验)教学、学生成绩考核以及作业、辅导等日常教学工作。

第七条 除日常教学工作外，教师还要积极参加教研室活动，承担课程建设、教学改革等项任务。在教学过程中，要经常性的征求学生对课程教学的意见和建议。教师要跟上时代发展的步伐，有自我知

识更新的能力，不断学习和进取，能不断提高自身的教学、科研工作水平。教师要完成学校规定的教学工作量。

第八条 爱岗敬业，治学严谨。忠诚于党和人民的教育事业，严格按照教育法从事教育教学工作，认真履行教师岗位职责，坚持科学思想和科学精神，不断提高教育教学质量和科研水平。

第九条 关爱学生，教书育人。关心学生的身心健康，尊重学生，爱护学生，严格要求学生。坚持寓德于教、因材施教，培养学生德智体美劳等全面发展。

第十条 严于律己，为人师表。模范遵守宪法、法律和学校规章制度，严格自律、作风正派、待人热情、仪表端庄、语言规范、举止文明、谦虚谨慎，实事求是。

第十一条 诚实守信，勇于创新。树立良好文风，不弄虚作假。认真钻研业务，努力探索教育教学方法，勇于创新，争创一流教学、科研水平。

第十二条 热爱集体，团结协作。爱校如家，乐于奉献，自觉维护学校的声誉，团结同志，善于合作，建立良好的人际关系。

第十三条 课堂教学要符合下列标准：

- (1) 符合教学大纲，符合教学计划进度要求；
- (2) 要仪表整洁、教态自然大方、举止文明；
- (3) 语言规范、清晰流畅，板书清楚合理；
- (4) 讲课有热情、精神饱满；
- (5) 讲课有感染力，能吸引学生的注意力；

- (6) 对于问题的探索深入浅出，有启发性；
- (7) 对问题的阐述简练准确、重点突出、思路清晰；
- (8) 对课程内容娴熟，运用自如；
- (9) 讲述内容充实，信息量大；
- (10) 教学内容能反映或联系学科发展新思想、新概念、新成果；
- (11) 能给学生思考、联想、创新的启迪，注重培养学生能力和创新精神；
- (12) 能调动学生情绪，课堂气氛活跃；有效利用各种教学媒体；
- (13) 能恰当的使用教学方法；课堂组织有序。

第十四条 实践教学是培养学生理论联系实际、进行科学实验，培养学生观察分析现象、认识事物规律，提高实践动手能力和创新能力的重要教学手段，实践教学与理论教学具有同等重要的地位。

第十五条 教师要使用实验教学大纲进行教学。大纲要明确教学目的的要求、各单元要完成的实验任务和要达到的实验效果、学生应掌握的技能、考核方式。

第十六条 成绩考核是评定学生学习成绩和检查教师教学质量的重要手段，所以课程结束后都必须经过成绩考核这一环节，考核成绩要符合正态分布。

第十七条 教师不履行教学工作规范，要给予批评教育。

十四、衔接课程体系与以往课程体系的比较及特色

衔接课程体系比以往课程体系丰富，面向检验行业，对接产业，实践性、职业性、技术应用性整体突出，对应高等教育类型与层次，为构建现代职教体系奠定课程基础。

1. 专门制定课程标准

衔接模式做到真正的内涵衔接，专门制定高职+本科衔接的课程标准。课程标准的制定中明确各门课程的目标、课程内容与要求、学时安排、实施建议等等。要按照高职、本科各自不同层次的培养目标以及五年一贯的总目标专门制定符合要求的课程标准。

2. 一体设计课程内容

学校间加强沟通与交流，注意课程内容相互承接、相互分工，以不重复为最佳状态。做到课程的有效衔接，并对课程内容进行一体化设计。课程内容的设计要符合现代社会发展需要，强调理论与实践相结合，同时兼顾不同阶段学生的身心特点与学习接受能力，促进课程衔接的连续性、逻辑性与整合性。