

2019 级石油化工技术专业人才培养方案

2019 年 8 月制定

石油化工技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

石油化工技术（570203）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业 类别 (代码)	主要岗位 类别(或技 术领域)	职业技能 等级证书 或职业资 格证书
生物与化工 大类 (57)	化工技术类 (5702)	石油、煤 炭及其他 燃料加工 业(25)	石油炼制生产 人员 (6-10-01) 其他石油加工 和炼焦、煤化工 生产人员 (6-10-99) 化工产品生产 通用工艺人员 (6-11-01) 其他化学原料 和化学制品制 造人员 (6-11-99) 检验试验人员 (6-31-03)	生产现场 操作岗位； 总控操作 岗位；仪表 管理维修 岗位；设备 管理维修 岗位； 化验 员岗位 ；销 售技术服 务岗位；污 水处理操 作岗位；安 全员岗位	化学检验 员 ； 化工总控 工

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳等全面发展，适应地方经济、石油石化行业和社会发展需要的，具备**化学、化工的基础理论**和专门知识，具有从事石油化工行业实际工作的综合职业能力和全面素质，从事产品生产、检测、运行、设备维护与技术

管理的复合型技术技能型人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

- （1）具有良好的**思想品质和职业道德**；
- （2）具备良好的身体素质；
- （3）具有**科学、严谨、务实的职业素养**；
- （4）具备大庆精神、铁人精神等**吃苦耐劳的精神**；
- （5）具有**环境保护意识、安全意识、清洁生产意识**；
- （6）具有良好的团队协作精神；
- （7）具有一定的创新意识、创业精神。

2. 知识

- （1）掌握基础化学、有机化工、高聚物、石油加工等专业理论及**基本实验操作的知识**；
- （2）掌握石油化工单元操作的知识；
- （3）掌握化工制图和典型石油化工设备设计的知识；
- （4）掌握石油化工仪表及自动化的知识；
- （5）掌握石油化工设备安装、调试、维护、管理的知识；
- （6）掌握常用办公软件、化工单元 DCS、工段 DCS 的知识；
- （7）掌握石油化工设备及检测仪器等相关专业英语知识。

3. 能力

- （1）具有石油化工生产工艺操作、**基本实验操作的能力**；
- （2）具有石油化工单元操作的基本能力；
- （3）具有一定的识图及典型石油化工设备设计的基本能力；
- （4）具有正确使用石油化工仪表的能力；
- （5）具有石油化工设备安装、调试、维护的能力；
- （6）具有运用常用办公软件、化工单元 DCS 操作、工段 DCS 操作的能力；
- （7）具有阅读及翻译石油化工设备及检测仪器等相关英文技术资料的能力。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

1. 思想道德修养与法律基础（48 学时，3 学分）

讲授思想道德基本知识和法律基础知识，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（64 学时，4 学分）

讲授马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验，全面阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点是中国特色社会主义理论体系，突出新时代党的基本理论、基本路线和基本方略，从而坚定当代大学生在党的领导下坚持中国特色社会主义道路的理想信念。

3. 形势与政策（48 学时，1 学分）

紧密结合当前社会实际，针对学生的思想特点和关注的热点问题，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确地理解党的路线、方针和政策，积极投身改革开放和中国特色社会主义伟大事业。

4. 英语（160 学时，10 学分）

主要通过英语基础知识的讲授和听、说、读、写、译技能的训练，培养学生英语综合应用能力，为后续的专业英语学习以及学生国际化素质的提高奠定良好的基础。

5. 高等数学（128 学时，8 学分）

主要讲授解析几何、函数、极限、函数的微积分、微分方程、级数、线性代数、拉氏变换、数理统计等以解决实际问题的能力的培养，为后续课程奠定基础。

6. 计算机应用基础（80 学时，5 学分）

主要讲授计算机基础知识、计算机网络的基本知识、Windows 操作系统的基本功能设置与操作、常用办公软件和常用工具软件的使用。使学生掌握计算机图、文、表和数据处理的方法，以培养学生解决实际问题的能力，为今后的学习和工作奠定基础。

7. 军事理论（36 学时，2 学分）

主要讲授国防教育，通过军事课教学，使大学生掌握基本军事理论与军事技能。了解中国国防状况，掌握中国古代与现代尤其是当代党的军事思想，了解当

今世界军事格局和军事高技术发展情况,通过近几年几场局部战争对当今高技术战争有一定了解。

8. 体育 (108 学时, 6 学分)

主要讲授田径、体操、球类、形体训练等基本体育运动项目的初步知识和技能,达到具有挺拔的体形和健康体魄,身体素质、运动技能达到国家体质健康标准。

9. 大学生心理健康教育 (32 学时, 2 学分)

讲授现代健康新概念、大学生自我意识、挫折应对、学习心理、人际交往、恋爱与性等内容,帮助大学生克服心理困扰,提高学生心理素质、塑造健康人格、促进心理健康。

10. 职业生涯规划与就业指导 (32 学时, 2 学分)

主要讲授认知职业和社会,职业理想及竞争意识;掌握依据社会发展、职业需求和个人特点进行职业生涯规划的方法;增强提高自身综合素质,构建合理知识结构和能力结构的自觉性;帮助学生选择合适自己的工作,将来在社会中扮演积极而有意义的角色,同时通过合适的工作,充分发挥才能和潜质。学生通过了解自己、了解职业、了解社会,树立正确的职业理想及竞争意识;掌握依据社会发展、职业需求和个人特点进行职业生涯规划的方法;增强自身综合素质,构建合理知识结构和能力结构的自觉性;增强自主择业、立业创业的自觉性。

11. 创新创业教育 (16 学时, 1 学分)

主要讲授创新创业知识,锻炼学生创新创业能力和培养其创新创业精神。培养学生创新创业意识、激发学生创新创业动力,提高其基本知识、技巧、技能,使学生认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性,辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目,掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法,熟悉新企业的开办流程与管理,提高创办和管理企业的综合素质和能力。培养学生创新创业实际运用能力,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的创业过程的指导。

12. 中国传统文化概论 (16 学时, 1 学分)

主要讲授中国国别文化的基础知识和基本理论,是中国传统文化学的入门课程。本课程立足于用马列主义的文化观点,对中国传统文化的主要问题介绍和阐释,使学习者对中国文化的发展,具有一个总的认识,树立正确的文化观,

增长热爱并继承祖国优秀文化遗产，促进文化发展的意识，并运用这些知识来观察社会认识社会，来增强自己的文化修养。

13. 美学与人生（16 学时，1 学分）

美学与人生有着密切的关系。审美观是人生观、价值观中最重要的部分。本课程围绕审美的基本问题，针对当前大学生的审美困惑与当前的审美现象，阐释审美观与健康人生观的关系。课程融合哲学、文学艺术、心理学等内容为一体，强调审美的情感、人格、身心协调、理想超越等审美境界，希望通过审美把人从感性提升到理性、个体提升到集体、物质提升到理想等，从而使更多的人在健康、健全、健美人生之路上获益匪浅。

14. 应用文写作（16 学时，1 学分）

本课程把培养学生“解决实际问题的能力”和“自主学习能力”放在突出位置，以日常文书、行政公文、宣传文书、职业文书等文种的文体知识和写作训练为主要教学内容，并通过案例分析和写作训练，培养学生处理职业生涯及日常生活应用文的写作能力，激发学生的自主学习能力，让学生具备未来职业生涯的可持续发展能力。

（二）专业（技能）课程

第一部分 专业（技能）必修课

1. 基础化学*（128 学时，8 学分）

主要讲授无机化学、有机化学、物理化学的基本概念和基本理论。使学生学会运用基本化学理论解决简单的问题，为后续课程打下良好基础。

2. 化工单元操作*（128 学时，8 学分）

本课程通过对人才培养方案中专业岗位分析，确定典型工作任务，将工作任务转换为行动领域，再将行动领域转换为学习领域，以 SMP 生产中的流体输送与非均相分离、乙醇-水的精馏操作分离、合成氨等项目为载体，实施学习任务驱动的教学方法，使学生学会相关的单元操作的基本原理和规律，实现这些操作的设备结构、工作原理、操作调控方法、主要性能和有关技术问题，具备一定的运算能力、选型及设计能力；使学生能在工程实践中运用这些知识去分析和解决实际问题，使各项操作在最优化条件下进行。

3. 石油加工生产技术*（112 学时，6 学分）

主要讲授石油加工生产过程的基本知识和主要生产操作技术，石油及其产品

的组成和性质、石油产品的使用性能和规格指标、原油评价及加工方案的确定、原油加工的基本原理、工艺及主要操作技术等。

4. 石化专业基本技能训练▲（64学时，4学分）

主要讲授化学实验的各种基本操作、基本常识和规范；以强化实验的基本操作为重点，使实验操作动作规范、标准、快速、熟练、准确。了解实验室规章制度、安全注意事项、常见事故的预防和紧急处理。

5. 分析化学▲（64学时，4学分）

主要讲授酸碱滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定、配位滴定、分光光度法的基本理论和操作方法等分析检验技能，通过训练提高学生的技能。使学生技能达到化学检验员中级及以上水平。

6. 化工单元仿真▲（112学时，7学分）

主要进行离心泵、换热器、加热炉、压缩机、精馏、吸收等化工单元操作的开车、停车、事故处理、稳态生产的单元仿真训练，使学生熟练掌握化工DCS操作，为将来从事化工生产奠定基础。

7. 有机化工生产技术（64学时，4学分）

主要讲授有机化学工艺过程的基本概念、基本原理和基本工艺计算方法、典型化学品的特性、合成原理和生产方法、化工生产的原料及主要化工产品的工业应用。

8. 化工设备使用与维护（48学时，3学分）

主要讲授化工厂常用设备的功能、结构、维护及安全管理的一般知识；化工管路与阀门的作用及特点；化工厂常用金属、非金属材料的一般知识；化工厂常用机械传动、润滑与密封的常识。

本课程为项目导向，任务驱动的教学改革课程。

9. 高聚物生产技术（32学时，2学分）

主要讲授高聚物的化学反应、结构与物理性能、高分子溶液及高聚物的分子量测量、高聚物的合成、加工工艺等。

10. 电工电子技术（32学时，2学分）

主要讲授直流电路、正弦交流电路、变压器、电动机、低压电器、晶体管、二极管、三极管等的基本概念、基本理论和分析方法；掌握电子工具、仪器的使用。

11. 化工仪表及自动化 (32 学时, 2 学分)

主要讲授化学工业电器的基础知识, 常用化学工业电器设备和控制设备的基本原理、基本构造、基本操作和维护以及主要电器设备的使用方法; 学习自动控制仪表的基本原理和基本操作。

12. 石油化工专业英语 (32 学时, 2 学分)

主要讲授石油化工专业方面的英语词汇和英文专业文献, 使学生能够阅读和翻译化工专业方面的英文资料。

13. 石化工程制图及 AutoCAD (64 学时, 4 学分)

主要讲授机械制图标准、几何作图方法、组合体、机件的表达法、零件草图的绘制、装配图的识读以及计算机绘图、编辑、打印等操作命令, 运用层、块、属性块绘图。培养学生的绘图、读图能力和空间想象力和计算机应用能力, 能够独立绘制流程图、设备图的能力达到熟练掌握常用化工设备结构图、零件图的识读能力。

14. 有机合成技能训练 (1 周, 1 学分)

主要讲授乙酸乙酯的制备、微型合成阿司匹林 (乙酰水杨酸)、从黄连中提取黄连素、从菠菜中提取天然色素等有机合成训练、通过训练, 使学生树立实验实训的工程概念以及了解并掌握实验实训的全局意识。

15. 苯乙烯生产技能训练 (1 周, 1 学分)

主要讲授乙苯脱氢生产苯乙烯工艺流程、进行乙苯脱氢反应、脱氢液分离、尾气压缩、粗苯乙烯分离、乙苯回收、苯/甲苯回收、苯乙烯精制等七个工段的开车、停车训练, 常见事故的处理方法。

16. 化学检验员考工训练 (1 周, 1 学分)

本课程主要讲授分光光度法进行物质含量测定、仪器分析的基本理论和分析仪器的结构、特点等, 使学生掌握定性分析和定量分析物质的组成、含量、结构及其他多种信息, 熟练掌握 721 型分光光度计、T6 的使用, 提高仪器操作技能。

17. 换热器课程设计 (1 周, 1 学分)

主要讲授换热器设计的基本知识, 使学生能根据设计任务, 查阅文献资料, 确定设计方案, 选择工艺流程, 进行工艺计算等, 而且要对自己的选择做出充分论证和校核, 最终选定符合实际生产需要的最佳设计方案, 为将来从事化工生产工作打下基础。

18. 精馏塔课程设计（1周，1学分）

主要讲授精馏塔设计的基本知识，使学生能根据设计任务，查阅文献资料，确定设计方案，选择工艺流程，进行工艺计算；确定精馏段、提馏段、相平衡方程，利用逐板算法计算理论塔板数、塔板效率、塔的直径，进料板位置、每块塔板的浮阀排列、校核塔板负荷性能图等。而且要对自己的选择做出充分论证和校核，最终选定符合实际生产需要的最佳设计方案，为将来从事化工生产工作打下基础。

第二部分 专业（技能）选修课（共8门任选4门）

19. 化工安全技术(32学时，2学分)

主要讲授化工企业安全管理的内容、主要措施，防火防爆知识及基本措施、压力容器的安全使用、职业病的防治、防尘防毒知识及个人防护措施等基本知识。

20. 集散控制系统（32学时，2学分）

主要讲授动态的模型化方法，过程控制在化工生产中的作用，过程控制基本知识，控制方案以及集散型控制系统简介，并结合典型工段仿真流程的操作训练。

21. 化工环境保护概论(32学时，2学分)

主要讲授大气污染、水污染、固体废物及其他污染的危害、污染控制及处理方法和典型流程等，增强学生的环保意识，具有初步环保管理的能力。

22. 化工设计概论（32学时，2学分）

主要讲授化工设计的基本程序和内容，生产方法的选择、工艺流程设计、物料衡算、热量衡算、设备计算与选型的程序以及注意事项，车间布置设计的类型、原则、方法，化工管路设计的相关知识与规定，设计说明书、概算书的编写程序与内容等。

23. 化工防腐与防护(32学时，2学分)

主要讲授化工腐蚀的原理、影响腐蚀速度的主要因素，金属的钝化、常见局部腐蚀和常见环境中的腐蚀、电化学保护、缓蚀剂、防腐管理、腐蚀试验方法及具体应用，各种防护措施等。

24. 实验室组织与管理（32学时，2学分）

主要讲授化实验室的组织、技术装备、安全和质量四大管理的内涵、管理原理和管理方法，化实验室建筑和通风柜的设计原理和方法等。

25. 油品分析（48学时，3学分）

主要讲授油品取样、常见油品技术要求及其标准分析方法，如汽油、采油、润滑油、液化石油气、天然气、溶剂油等石油产品的主要技术要求及其分析检验方法等。

26. 精细化工概论（48 学时，3 学分）

主要讲授无机精细化学品与材料、高分子精细化学品、功能高分子材料、精细生物化学品、表面活性剂、皮革化学品、石油化学品、洗涤剂、化妆品信息存储材料、电子化学品的基本作用原理、合成路线和生产工艺、应用性能和发展趋势。

（三）实习环节

1. 石化专业认识实习（1 周，1 学分）

以现场教学的方式学习化工生产的工艺过程、设备结构和操作情况，了解化工生产的特点及基本概况，获得化工生产的感性认识，为学习理论打下一定基础。

2. 石化专业顶岗实习（20 周，20 学分）

学生到校内、校外实训基地或用人单位顶岗实习，通过实际工作使学生掌握基本操作技能、生产设备的基本维护技能、生产一线的基本管理技能。

（四）毕业环节

1. 毕业设计（论文）（6 周，6 学分）

毕业设计（论文）是高等学校人才培养计划中的重要组成部分，是培养学生综合运用所学知识，在实践过程中发现问题，准确立题，并分析和解决问题，提高学生综合素质的重要环节，也是对学生实际工作能力的系统训练和考察过程。学生根据在顶岗实习期间实习情况，自主选择与顶岗实习期间有关的课题，撰写毕业论文。

七、教学进程总体安排

(一) 教学进程表

分类	序号	类别	课程名称	学时				学分	考试	考查	学时分配							
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一年		第二年		第三年			
											1	2	3	4	5	6		
											16/18	16/20	16/20	16/20	8/20	0/20		
公共基础课	1	必修课	思想道德修养与法律基础	48	48			3	1		3							
	2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	64			4	2			4						
	3		形势与政策	48	48			1		1-6	—	—	—	—	—	—	—	—
	4		英语	160	160			10	1-2	3	4	4	2					
	5		高等数学	128	128			8	1-2		4	4						
	6		计算机应用基础	80	32	48		5	2			5						
	7		体育	108	54	54		6	1	2-3	2	2	2					
	8		军事理论	36	36			2		1	2							
	9		大学生心理健康教育	32	32			2		1	2							
	10		职业生涯规划与就业指导	32	32			2		1.4	1		1					
	11	限定选修课	创新创业教育	16	16			1		3		1						
	12		中国传统文化概论	16	16			1		2	1							
	13		美学与人生	16	16			1		2	1							
	14		应用文写作	16	16			1		3		1						
	15		党史国史教育△					1		2	1							
	16		健康教育△					1		1	1							
	17		职业素养△					1		1	1							
	18	公共选修课	64	64			4		2-3	2	2							
		小计	864	762	102		54			21	23	8	1					
专业(技能)课	1	必修课	基础化学*	128	128			8	1-2		4	4						
	2		化工单元操作*	128	56	72		8	3-4			4	4					
	3		石油加工生产技术*	112	56	56		6	4-5				4	6				
	4		石化专业基本技能训练▲	64		64		4		1-2	2	2						
	5		分析化学▲	64		64		4	2			4						

分类	序号	类别	课程名称	学时				学分	考试	考查	学时分配					
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一年		第二年		第三年	
											1	2	3	4	5	6
											16/18	16/20	16/20	16/20	8/20	0/20
专业 (技能)课	6		化工单元仿真▲	112		112		7	3	4			4	3		
	7		有机化工生产技术	64	64			4	4				4			
	8		化工设备使用与维护	48	24	24		3	4				3			
	9		高聚物生产技术	32	32			2	5						4	
	10		电工电子技术	32	22	10		2		1	2					
	11		化工仪表及自动化	32	22	10		2	5						4	
	12		石油化工专业英语	32	32			2	5						4	
	13		石化工程制图与AutoCAD	64	32	32		4	3				4			
	14		有机合成技能训练	30			30	1		4		1w				
	15		苯乙烯生产技能训练	30			30	1		4				1w		
	16		化学检验员考工训练	30			30	1		3			1w			
	17		换热器课程设计	30			30	1		3			1w			
	18		精馏塔课程设计	30			30	1		3				1w		
	19		化工安全技术	32	32			2		4				2		
	20		集散控制系统	32	32			2		4				2		
21		化工环境保护概论	32	32			2		5					4		
22	选修课	化工设计概论	32	32			2		5					4		
23		化工腐蚀与防护	32	32			2		4				2			
24		实验室组织与管理	32	32			2		4				2			
25		油品分析	64	30	34		4	3				4				
26		精细化工概论	64	30	34		4	3				4				
小计				1222	594	478	150	71			8	10	16	22	22	
实习环节	1		石化专业认识实习	30			30	1		2		1w				
	2		石油化工专业顶岗实习	600			600	20		5-6					10w	10w
	小计				630			630	21							
毕业	1		毕业设计(论文)					6		6						6w

分类	序号	类别	课程名称	学时				学分	考试	考查	学时分配									
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年					
											1	2	3	4	5	6				
											16/18	16/20	16/20	16/20	8/20	0/20				
环节																				
			小计				6													
总课时				2716	1356	580	780	152			29	33	24	23	22					

说明：1. 专业核心课程名称后加“*”号表示；
2. 专题讲座名称后加“△”号表示；
3. 实习环节包括认知实习、跟岗实习、顶岗实习；
4. 一体化课程名称后加“▲”号表示。

(二) 教学环节分配表

学期	课程教学	实践性教学			毕业环节	毕业教育	考试	军训	机动	合计
		集中实训	1+X取证	顶岗实习						
一	16						1	2	1	20
二	16	2					1		1	20
三	16	1	1				1		1	20
四	16	2					1		1	20
五	8			10			1		1	20
六				10	6	2			2	20
总计	72	5	1	20	6		5	2	7	120
说明										

(三) 教学比例

学 年	学 期	教 学 周 数	理论教学		实践教学					教学做一体 化	
			学时	占总学 时比例	实 验	实 训	集 中 实 训	顶 岗 实 习	占总学 时比例	学 时 数	占总学 时比例
一	1	20	388	86.6%	10	18			6.3%	32	7.1%
	2	20	362	62.0%	18	48	60		21.6%	96	16.4%
二	3	20	212	46.5%	34	86	60		39.5%	64	14.0%
	4	20	236	54.1%		92	60		34.9%	48	11.0%
三	5	20	150	31.0%	10	24		300	69.0%		
	6	20	8	2.6%				300	97.4%		
合计		120	1356	49.9%	72	268	180	600	41.2%	240	8.8%

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，专业教师 6 人，其中高级职称 3 人，占 50%，中级职称 3 人，占 50%；高级考评员 3 人，占 50%，中级考评员 2 人，占 33%；50 岁以上 1 人，40-49 岁 4 人，40 岁以下 1 人，平均年龄 44.5 岁；双师素质教师占专业教师比 100%。专业教师队伍职称、年龄结构合理。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心；具有石油化工相关专业本科及以上学历；具有石油化工相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有副高技术职称，中国石油和化工行业教学名师，天津市师德先进个人，能够较好地把握国内外石油化工行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对石油化工专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从石油化工相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的石油化工技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有石油化工相关领域工程师（或技师）及以上职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

校内实验实训基地的分类、面积与主要功能要求见下表，主要依据实验实训教学内容进行划分。其中，场所面积是为满足 40 人/班同时开展实训教学的要求。具体设备配置如下：

（1）化工单元实训室

配备流体流动实训装置、管路拆装实训装置、换热实训装置、恒压过滤实训装置、精馏实训装置、吸收实训装置、干燥实训装置；能够进行流体流动、管路拆装、换热、恒压过滤、精馏、吸收、干燥等相关实训以及化工总控工技能鉴定工作。

（2）石油化工仿真实训室

配备电脑 100 台，化工单元仿真软件、常减压工段仿真软件、乙醛氧化制乙酸工段仿真软件、甲醇生产等工段仿真软件；能够进行化工单元仿真、常减压工段仿真、乙醛氧化制乙酸工段仿真、甲醇生产等工段仿真实训以及化工总控工技能鉴定工作。

(3) 油品分析实训室

配备馏程测定仪、凝点测定仪、铜片腐蚀测定仪、闪点测定仪、冷滤点测定仪、杂质含量测定仪、硫含量测定仪、粘度测定仪等油品分析仪器；能够进行油品馏程、凝点、铜片腐蚀、闪点、冷滤点、杂质含量、硫含量、粘度等油品常规分析。

(4) 有机合成实训室

配备有机合成制备仪器、阿贝折光仪、贝克曼温度计、旋光仪、凝点测定仪等有机合成实训仪器；能够制备乙酸乙酯、乙酰水杨酸的制备、菠菜中提取叶绿素、黄连中提取黄连素等有机合成实训，并能够对合成产品进行常规分析。

(5) 苯乙烯生产技能实训室

配备有电脑 12 台、乙苯脱氢工段装置、脱氢液分离装置、尾气压缩装置、粗苯乙烯分离装置、乙苯回收装置、苯/甲苯分离装置、苯乙烯精制装置等七个苯乙烯生产工段实训装置；能够进行苯乙烯全流程生产仿真实训、苯乙烯生产分工段半实物仿真实训、苯乙烯生产安全事故演练等实训。

(6) 化学检验员考工实训室

配备有容量瓶、烧杯、吸量管、移液管、胶头滴管、756/722 紫外可见分光光度计、T6、UV1801 紫外可见分光光度计等分析仪器；能够进行水中铁离子含量测定等化学检验员考工项目训练。

(7) 分析化学实验室

配备有天平、干燥器、滴定管、容量瓶、烧杯、吸量管、移液管、胶头滴管等分析化学实验仪器；能够进行酸碱滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定、配位滴定等分析化学实验项目训练。

(8) 化工单元模型室

配备有离心泵、压缩机、换热器、精馏塔、吸收塔、萃取塔、干燥塔等常见化工单元设备模型、VR；能够对离心泵、压缩机、换热器、精馏塔、吸收塔、萃取塔、干燥塔等常见化工单元设备进行初步认识，了解其结构、原理，能够进行

常见化工单元项目 VR 实训。

3. 校外实训基地的基本要求

结合本专业特点，根据学生规模、教学需要等实际情况，以协同育人、校企双赢为原则，与相关行业企业签订共建实习基地协议，建立足够数量的校外实训基地，为学生认识实习、顶岗实习等实践环节的教学提供良好的条件。其中，关系稳定、深度合作的校外实训基地数量应不少于 3 家。

本专业校外实训基地的基本要求原则上应包括：

- (1) 炼油企业、石油化工企业、有机化工企业等；
- (2) 能提供石油加工外操、内操、**检验**等实习岗位，并能提供专门的企业指导教师；
- (3) 实习场所安全防护条件完备；
- (4) 能与学校共同完成学生实习的相关管理工作；
- (5) 企业文化有利于学生的身心健康发展。

通过建立并不断完善的实训基地管理与运行机制，充分发挥其对本专业学生校外实践训练的支撑保障作用。以顶岗实习管理为重点，制定实习管理制度，使校外实训基地建设标准规范、功能齐全，管理有制度，运行有保障。

4. 学生实习基地基本要求

能涵盖当前石油化工的主流技术，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习和跟岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。选用的教材必须符合本专业人才培养目标及课程教学的要求，体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。教材选用要履行学院《教材建设管理办法》规定的程序。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献能满足专业教学需要且定期更新。

3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

遵循职业教育、技术技能人才成长和学生身心发展规律，突出因材施教，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息技术应用能力，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，积极推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。

（五）学习评价

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计（论文）等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

（六）质量管理

建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。专业教研室应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

（一）课程及学分要求

修满本专业人才培养方案规定的全部课程并完成其它教学环节，达到本专业最低毕业 154 学分的要求，其中必修课 133 学分，选修课 21 学分。

（二）技能取证要求

学生在取得毕业证同时，还应取得化学检验员（或者化工总控工）中级（四级）技术等级证书。

十、相关说明及附录

（一）关于思想政治理论课实践教学安排。在对思想政治理论课课程特点、教学目标、教学实际等进行综合考虑的基础上，确定“课内+课外”、“规定+自选”的实践教学形式，结合学生的思想实际问题和即时的社会热点问题，引导学生自行选择实践项目，并通过提交实践成果，填写《思想政治理论课实践教学考核手册》，考核合格后获得 1 学分。

（二）关于劳动教育教学安排。本专业在第二学期集中安排为期一周的劳动教育实践，指导学生完成实训设备维护、实验仪器整理、校园环境保护、学生管理、公益劳动等工作，使学生在自我教育、自我管理、自我服务中体会劳动意义。除此之外，本专业还将劳动教育落实到专业课程教学中，列为每项技能训练的重要环节，安排相应教学内容，引导学生养成严谨专注、敬业专业、精益求精和追求卓越的品质。

（三）关于公共选修课程安排。根据有关文件规定开设关于国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程，每门课程约 32 学时，2 学分，每生均须至少选修 2 门。

（四）本方案是在通过召开石油化工技术专业指导委员会会议，充分征询专家的综合意见的基础上制定。

（五）本方案根据对石油化工岗位群典型工作任务的分析，归纳出相关行动领域，按照培养目标所需要的理论、知识、能力要求，确定学习领域，明确学习任务，形成基于就业导向的专业课程体系。继续对《化工单元操作》和《化工设备使用与维护》两门课程进行了教学改革，增加了实践学时与理论学时的比例。

（六）本方案突出人才培养模式改革。例如对分析化学课程，学生通过四大滴定基础知识的学习和技能训练，不断提高知识和技能水平，同时在实训环节

中增加比赛内容，根据学生的出勤情况、实训项目完成情况、实训报告、比赛成绩综合评定课程的总成绩。

十一、教学进程表