

高等职业学校石油炼制技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

石油炼制技术（570202）。

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力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表1所示。

表1 本专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例
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)； 基础化学原料制造人员 (6-11-02)	生产现场操作； 总控操作； 设备管理维修； 化工产品销售及技术服务； 污水处理操作； 化工产品开发； 安全员岗位

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳、全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能

力和可持续发展的能力，掌握石油炼制技术的专业知识和技术技能；面向石油炼制及石油化工等行业，能够从事石油炼制生产、产品检测、装置维护及生产管理等工作的高素质技术技能人才。

六、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：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握与专业有关的无机化学、有机化学、分析化学、化工过程及原理等基础知识。

（4）熟悉炼油装置各岗位所用的全部工具设备名称、规格、型号、构造、性能、材质、备品配件、选型要求和使用知识。

（5）熟悉设备维护保养基础知识、设备安全使用常识、设备防腐知识。

（6）了解炼油装置运行记录、交接班记录、设备维护保养记录及其他相关记录等知识。

（7）掌握流体输送、传热、精馏、萃取、吸收等基本原理及相关计算知识。

（8）掌握石油及油品化学组成和理化性质，汽油、航煤、柴油及润滑油等主要炼油产品的使用性能，石油及产品物理性质、使用性能与化学组成的关系等知识。

（9）掌握原油蒸馏、催化裂化、催化重整、催化加氢、润滑油生产、油品精制与调合等典型炼油装置原料及产品组成和性质，工艺原理及流程等知识。

（10）掌握炼制企业生产安全、清洁生产、三废处理知识。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有良好的人际交往、沟通、团队协作能力。

- (4) 能够识读和绘制装置工艺流程图及设备简图。
- (5) 能够根据原油基产品调和的基本原理和方法正确使用常规的调和设备。
- (6) 能够正确使用石油及产品主要分析检测设备并准确处理数据。
- (7) 能够对典型炼油装置进行简单物料平衡、能量平衡、压力平衡等计算，进行简单的经济核算。
- (8) 能够对常见事故进行正确判断及处理，能够理解并施行事故处理预案与紧急停车方案。
- (9) 能够进行典型炼油装置各岗位的开停车及正常运行进行仿真操作。
- (10) 能够正确使用和操作典型炼油装置中主要设备、工艺参数控制仪器（软件）。

七、课程设置及学时安排

（一）课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、信息技术、高等数学、应用外语、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

（1）专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：无机化学、有机化学、分析化学、化工制图、化工设备、化工过程仪表自动化等。

（2）专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：化工单元过程及操作（包括实操及仿真实训）、石油及产品分析（包括油品分析实训）、燃料油生产技术（包括装置实操及仿真实训）、润滑油生产及应用、石油化工生产技术、石油化工安全技术等。

（3）专业拓展课程。

专业拓展课程包括：石油和化工产业文化史、煤化工生产技术、石油产品添加剂、清洁生产等。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	化工单元过程及操作	<p>单元过程的基本原理、系统构成、设备工艺结构和尺寸，基本概念和计算方法。</p> <p>典型单元过程操作的基本原理，化工厂常用主要设备的结构、工作原理、正确操作方法和常见故障的处理，根据生产情况确定合理的工艺结构，参数变化对生产过程的影响，正确地选择泵、换热器、塔设备并能确定其主要工艺结构及尺寸。</p> <p>单元过程实操及仿真实训包括流体输送、液位、换热、加热炉、精馏、萃取、吸收、反应等化工基本单元的开车、停车、事故处理等实际操作及仿真操作实训</p>
2	石油及产品分析	<p>原油的组成、分类及评价方法；原油中烃类化合物对主要石油产品组成的贡献与影响，非烃类化合物对主要石油产品质量、过程设备、过程操作及环境影响。</p> <p>石油产品分类，汽油、航煤、柴油、润滑油等主要油品使用过程与方法，油品化学组成、物理性质；主要石油产品使用性能与化学组成的关系。</p> <p>油品分析实训包括油品的基本化学组成测定，如硫含量、水含量测定；物理性质，如密度、黏度、折光率、闪点、蒸气压、浊点、结晶点、凝固点等测定；油品主要指标，如酸值、铜片腐蚀、实际胶质等测定</p>
3	燃料油生产技术	<p>以原油为原料生产汽油、航煤及柴油生产方案，原油蒸馏、催化裂化、催化重整、催化加氢、燃料油精制与调合等典型燃料油加工过程的原料及产品物理和化学性质、工艺原理、工艺流程、操作因素分析、过程控制方法、主要岗位操作、主要设备结构和特点。</p> <p>炼油主要装置，如原油蒸馏、催化裂化、催化重整等生产装置的开工、停工、正常生产及事故处理的实际操作及仿真操作实训</p>
4	润滑剂生产及应用	<p>摩擦与润滑基本概念，润滑剂及矿物润滑油基础油分类、组成要求及评价指标；发动机润滑油、齿轮油、液压油等主要润滑油分类、使用要求、评定指标及选用原则；矿物润滑油基础油精制、脱沥青、脱蜡与调合等典型润滑油加工过程的原料及产品物理和化学性质、工艺原理、工艺流程、操作因素分析、过程控制方法、主要岗位操作、主要设备结构和特点</p>
5	石油化工生产技术	<p>烃类裂解反应的类型、热力学和动力学特点分析，反应机理；烯烃生产原理及操作条件；原料来源和评价，产品性能、评价及用途；管式炉裂解，裂解气的净化，裂解气的分离等主要工艺过程及流程；主要工艺条件制定及控制，主要设备的结构及性能。</p> <p>碳一、碳二、碳三、碳四及芳烃产品生产的生产原理、方法、原料来源和评价、产品性能、评价及用途，工艺流程，工艺条件制定及控制，主要设备的结构及性能</p>

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
6	石油化工安全技术	石油化工企业生产安全管理及 HSE 管理体系认知, 石油炼制过程危险因素管理及风险评价, 危险化学品管理, 职业健康与劳动保护, 典型事故处理与应急救援

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实习实训主要包括校内外实训、跟岗实习、顶岗实习等多种形式, 实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成; 社会实践、顶岗实习、跟岗实习可由学校与企业通过校企合作模式开展完成。本专业实践性教学主要有认识实习、基础化学实验、化工单元过程及操作实训、炼油过程生产性实训、社会实践、毕业设计(论文)、顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校化工技术类专业顶岗实习标准》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置, 注重理论与实践一体化教学; 应结合实际, 开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座(活动), 并将有关内容融入专业课程教学; 将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学; 自主开设其他特色课程; 组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

(二) 学时安排

总学时一般为 2800 学时, 每 16~18 学时折算 1 学分。公共基础课程学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%, 其中, 顶岗实习累计时间一般为 6 个月, 可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

(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, 双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%, 专任教师队伍要考虑职称、年龄, 形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格和本专业领域有关证书; 具有高尚的师德, 爱岗敬业, 遵纪守法; 具有化学工程与工艺、石油炼制相关专业本科及以上学历; 具有扎实的石油炼制相关理论功底和实践能力; 具有信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究; 有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，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，了解行业企业对本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

兼职教师主要从石油炼制相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的石油炼制生产领域专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，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教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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

(1) 化工仿真实训室。

化工仿真实训室应配备计算机 40 台，安装专业仿真软件。用于化工单元（离心泵、压缩机、液位、列管换热器、加热炉、精馏塔、吸收解吸塔、釜式反应器、固定床反应）仿真实训；生产装置（原油蒸馏、催化裂化、催化加氢、催化重整、乙烯裂解）仿真实训教学。

(2) 化学实验技能实训室。

化学实验技能实训室应配备化学基本操作训练所需的普通玻璃仪器、器皿（每人一套）；物理常数测定、物质制备、物质定量分析等，所需的恒温槽、大气压力计、温度计、天平、pH 计、电导率仪、旋光仪、折射率仪、熔点测定仪、配套玻璃仪器、磨口玻璃仪器、烘箱、搅拌器、真空泵、分光光度计、气相色谱仪、分析用玻璃仪器等仪器设备；用于化学实验基本技能训练教学。

(3) 化工单元过程与设备实训室。

化工单元过程与设备实训室应配备流体输送、沉降、过滤、精馏、吸收、解吸、干燥操作等实训所需的化工单元设备；用于化工单元操作实训教学任务。

(4) 油品分析与检测实训室。

油品分析与检测实训室应配备闪点测定仪、运动黏度测定仪、密度测定仪、色度测定仪、水分测定仪、烃含量测定仪、饱和蒸气压测定仪等仪器；用于石油产品性能分析实训教学。

(5) 炼油和化工工艺实训室。

炼油和化工工艺实训室应配备由反应系统、加热系统、冷却系统、物料系统、控制系统等组成的典型炼油、化工生产性实训成套工艺装置；用于炼油装置操作与控制、石油化工生产实训教学。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展石油炼制、石油化工认识实习、顶岗实习等实训活动；实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地。能提供石油炼制生产操作、石油产品分析检测、仪表使用与维护等相关实习岗位，能涵盖当前石化相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；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

支持信息化教学方面的基本要求为：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。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，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

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。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

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。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关职业标准，有关石油炼制新技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应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。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应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。

(4) 专业教研组织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。