

高等职业学校煤化工技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

煤化工技术（570212）。

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)； 化学原料和化学制品制造业 (26)	化工工程技术人员 (2-02-06)； 化工产品生产通用工艺人员 (6-11-01)； 基础化学原料制造人员 (6-11-02)； 化学肥料生产人员 (6-11-03)； 煤化工生产人员 (6-10-03)； 炼焦人员 (6-10-02)	煤化工生产操作； 煤化工工艺管理； 煤化工安全管理； 煤化工原料及产品检验

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

展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向化学原料和化学制品制造、炼焦行业，能够从事煤化工生产操作、煤化工工艺管理、煤化工安全管理、煤化工原料及产品检验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、文明生产等知识。

（3）掌握与专业相关的化学基础、识图与制图、设备、仪表、单元操作、分析检验、现代化工HSE等基础知识。

（4）掌握与专业相关的煤炭气化、液化、焦化及典型煤化工产品生产工艺运行的知识。

（5）掌握煤化工安全生产相关的专业知识。

（6）掌握煤化工生产装置运行及基本维护的操作和方法。

（7）掌握煤化工生产仪表使用及基本维护的方法。

（8）了解煤化工原料及产品分析检验的原理和方法。

（9）了解煤化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态。

（10）了解最新发布的煤化工技术专业相关国家标准和国际标准。

（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）能够识别和绘制工艺流程图、PID控制图、管道配置图。

（4）能够依据操作规范，对常用煤化工生产装置、仪表进行操作、使用和基本的维护与保养。

(5) 能够进行煤化工生产工艺的生产操作与过程控制，进行试车、开车、停车和置换等操作。

(6) 能够操作仪表或自控系统，实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节，并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作。

(7) 具有分析、判断和处理不正常生产工况的能力。

(8) 具有煤炭及煤化工产品进行基本性质评价和分析检验的能力。

(9) 能够进行一定的安全防护和生产“三废”处理。

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、高等数学、公共外语、信息技术、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：基础化学、化工制图与 AutoCAD、化工设备操作、化工仪表及自动化、电工电子技术、工业分析技术、化工文献检索等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：化工单元操作技术、煤化学、煤化工安全与环保、煤气化方向课程（煤炭气化工工艺、煤气合成化工产品工艺等）、煤液化方向课程（煤炭液化工艺等）、煤焦化方向课程（炼焦工艺、炼焦化学产品回收与加工等）。根据地方产业发展特点在煤气化方向、煤液化方向和煤焦化方向选择 3~5 门课程。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：煤化工产品质量控制与检测、化工腐蚀与防护、化工清洁生产与环境保护、洁净煤技术、化工设计概论、绿色化工等。

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	化工单元操作技术	讲解流体的基本概念和计算，伯努利方程的应用和意义，离心泵的原理、特点和主要性能参数；非均相物系分离的目的和方法，分离设备的结构和原理；传热、蒸发、精馏、干燥、吸收、萃取、结晶等单元操作的基本原理和方法、过程计算、设备的分类、选型和操作控制等
2	煤化学	讲解煤的种类、特征和成煤过程；煤样采取与煤样制备方法；煤的岩相组成、物理性质、表面性质和化学反应；煤的工业分析和煤的元素分析；煤的有机质结构；煤的工艺性质；煤的分类；煤炭加工利用的主要领域和质量要求；煤质分析方法等
3	煤化工安全与环保	讲解煤化工生产的特点、煤化工安全的重要性；煤化工企业安全生产的基本任务、安全管理的基本原则、措施和制度；备煤、炼焦生产安全技术、焦炉砌筑、烘炉、开工安全技术；化产回收与精制安全技术；煤气化安全技术、煤气输送安全技术；煤液化安全技术等
4	煤气化方向课程 (煤炭气化工工艺、 煤气合成化工产品 工艺等)	讲解煤炭气化工工艺基本原理、方法和工艺流程；典型煤气化产品生产的基本原理、催化剂的选用；典型煤气化产品的生产工艺流程、工艺条件；主要的工艺设备；产品的质量控制及检测方法；生产安全防护知识，主要岗位安全操作注意事项等
5	煤液化方向课程 (煤炭液化工艺等)	讲解煤炭液化工艺基本原理、方法和工艺流程；典型煤液化产品生产的基本原理、催化剂的选用；典型煤液化产品的生产工艺流程、工艺条件；主要的工艺设备；产品的质量控制及检测方法；生产安全防护知识，主要岗位安全操作注意事项等
6	煤焦化方向课程 (炼焦工艺、炼焦 化学产品回收与加 工等课程)	讲解焦炭及其性质、室式结焦过程、炼焦用煤的准备、炼焦炉的结构、机械与设备、炼焦炉热工评定及热工管理，炼焦炉的传热、加热制度及操作，焦炭检验等；煤气初冷和煤焦油氨水的分离，煤气的输送和煤焦油雾的清除，煤气中氨和粗轻吡啶的回收，焦炉煤气中硫化氢和氰化氢的脱除，粗苯回收与制取、粗苯的精制，煤焦油的初步蒸馏，工业萘及精萘的生产，粗酚、粗重吡啶及粗萘的提取和精制、焦化产品检测等

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、跟岗实习可由学校组织在煤化工企业内开展完成。本专业实践性教学主要有化学实验技术实训、化工单元操作技能实训、化工工艺管路与设备拆装实训、煤质分析及煤化工产品检测实训、煤化工工艺仿真实训、识岗实习、跟岗实习、毕业设计和顶岗实习等。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；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有煤化工技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业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；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煤化工行业、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

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，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。

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) 化学实验技术实训室。

化学实验技术实训室应配备化学实验用玻璃仪器、器皿、恒温槽、大气压力计、温度计、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、黏度计、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、器皿等，能够满足 40 人/班同时开展实训教学的要求；用于化学基本操作训练、物理常数测定、物质制备技术和物质定量分析技术等实训项目。

(2) 煤质分析实训室。

煤质分析实训室应配备破碎机、研磨机、鼓风干燥箱、马弗炉、电子天平、热量仪、测硫仪、灰挥测定仪、气相色谱、分光光度计、玻璃仪器、器皿等，能够满足 40 人/班同时开展实训教学的要求；用于煤质分析实训项目。

(3) 化工单元操作技能实训室。

化工单元操作技能实训室应配备流体输送实训设备、传热操作实训设备、精馏操作实训设备、吸收、解析操作实训设备、干燥操作实训设备等，能够满足 40 人/班同时开展实训教学的要求；用于流体输送操作、传热操作、精馏操作、吸收、解析操作、干燥操作等化工单元操作实训项目。

(4) 化工工艺管路与设备拆装实训室。

化工工艺管路与设备拆装实训室应配备典型化工管路拆装实训装置、典型塔设备拆装实训装置等，能够满足 40 人/班同时开展实训教学的要求；用于化工管路拆装、塔设备拆装等实训项目。

(5) 煤化工工艺仿真实训室。

煤化工工艺仿真实训室应配备计算机 1 台/人，安装典型煤化工产品生产工艺仿真实训软件 2~3 套，能够满足 40 人/班同时开展实训教学的要求；用于煤化工工艺仿真实训项目。

(6) 煤化工综合实训中心（选）。

煤化工综合实训中心应配备典型煤化工产品半实物半仿真综合操作实训装置 1 套，能够满足 40 人/班同时开展实训教学的要求；用于典型煤化工产品生产综合实训项目。

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；能够开展化学实验技术实训、化工单元操作技能实训、化工工艺管路与设备拆装实训、煤质分析及煤化工产品检测实训、煤化工工艺仿真实训等实训活动；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：具有稳定的校外实习基地；能提供煤化工生产操作、煤化工工艺管理、煤化工安全管理、煤化工原料及产品检验工作等相关实习岗位，能涵盖当前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：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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：煤化工行业政策法规、相关职业标准，有关煤化工的技术、标准、方法等图书资料以及煤化工技术专业相关学术期刊等。

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。