

高等职业学校石油工程技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

石油工程技术（520406）。

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
资源环境与 安全大类 (52)	石油与天 然气类 (5204)	石油和天然 气开采业 (07)	钻井工（6-16-02-02）； 石油开采工（6-16-02-07）； 天然气开采工（6-16-02-08）； 井下作业设备操作维修工（6-16-02-04）	钻井； 采油； 采气； 井下作业

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，掌握本专业知识和技术技能，面向石油和天然气开采行业，能够从事钻井、采油、采气、井下作业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、文明生产等知识。

（3）掌握制图、电工、石油地质、石油测井、流体力学等专业基础知识。

（4）掌握钻井、采油（气）的基础理论和方法。

（5）掌握钻井机械、采油（气）设备、油气井生产与维护的专业知识。

（6）掌握钻井液配制与维护的专业知识。

（7）掌握特殊轨迹井作业与管理、常见事故分析处理的基础知识。

（8）掌握油气田开发地质、油气矿场集输的基础知识。

（9）掌握安全生产和事故应急处理的知识，熟知HSE管理内容。

（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）具有正确使用、维护与保养钻井机械、采油（气）设备、井下工具的能力。

（4）具有常规井、特殊井钻井操作的能力。

（5）具有对油（气）井生产管理的能力。

（6）具有一定的石油天然气开采事故处理的能力。

（7）具有石油天然气开采作业的基本管理能力。

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：机械制图、电工基础、石油地质基础、石油测井、工程流体力学、油层物理等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：石油地质基础、钻井施工操作、采油生产管理、钻井液配制与维护、井下作业技术、HSE 管理等。学校可以根据地区区域经济发展需要，增设其他类核心课程。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：建议开设定向井技术、采气工艺与设备、石油仪表与自动化、专业英语、非常规（页岩气、煤层气、致密油）油气开发等。学校可根据区域特色经济发展的需要设置专业拓展课程。

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	石油地质基础	矿物与岩石；沉积与构造；钻井地质；油气的生成与运聚成藏
2	钻井施工操作	钻井工艺流程；井眼轨迹基本参数；钻井施工的工程地质条件；钻井设备的拆迁与安装；钻井泵的工作原理；固井与完井的工艺流程；井口、二层台、刹把、顶驱操作的基本要领

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
3	采油生产管理	采油生产系统的组成；采油生产管理中常用的设备及其工作原理；常用采油方式的主要工艺原理及设备；常用工具的特征、使用要求及使用方法；采油生产中常用的数据分析方法及原理；注水井系统的组成；注水井日常数据报表的内容及数据录取要求；联合站主要设备及作用；油水井措施改造方法
4	钻井液配制与维护	钻井液巡回路线的检查；钻井液固相控制设备的工作原理、内部结构；固相控制设备的操作和注意事项及维护要点；钻井液常规性能测量的方法、仪器、注意事项及其意义；井队常用钻井液的类型及组成、特点、作用；钻井液发生油气侵、钙侵、盐水侵和黏土侵后的现象，对钻井过程的重大影响和危害以及钻井液发生受侵后的处理方法和调整手段
5	井下作业技术	修井仪器和设备；完井作业中射孔作业的方法、工艺及相关设备；试油工艺及施工；水力压裂的工艺和流程；碳酸盐岩地层的盐酸处理酸化工艺设计，砂岩油气层的土酸处理、酸液及添加剂和酸处理工艺；油水井的事故处理和井下落物的打捞；套管损坏的原因及预防，套管整形和加固技术，套管补贴和取换技术；防砂与清砂、防蜡与清蜡以及油井堵水
6	HSE 管理	HSE 管理的流程；事故预防基本理论；石油工程 HSE 风险识别与评价；钻井 HSE 风险管理；井下作业 HSE 风险管理；油气采输 HSE 风险管理；石油工程作业项目 HSE 两书一表及其编制；石油工程安全标识；HSE 现场实施

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钻探企业、油田开展、完成。本专业实践性教学主要有：地质实训、钻井模拟实训、采油模拟实训、泥浆实训、金工实习、认识实习、毕业设计与顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

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；具有石油工程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石油工程行业、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

校内实训室的分类、面积与功能依据实验实训教学内容确定。其中，场所面积应满足 40 人/班同时开展实训教学的要求。

（1）油层物理实训室。

油层物理实训室应配备气体孔隙度测定仪、油水相对渗透率测定仪、岩石比表面积测定仪、气体渗透率仪、扭力天平、常温膨胀量测定仪、实验台、岩心饱和度干馏仪、碳酸岩含量测定仪；能够进行气体孔隙度、岩石比面、碳酸盐含量、常温膨胀量、气体渗透率、油水相对渗透率等的测定。

(2) 地质实训室。

地质实训室应配备地质岩样储存柜、地质实验台、矿物、变质岩标本、沉积岩标本、岩浆岩标本；能够进行矿物、岩浆岩和变质岩、碎屑岩、碳酸盐岩等的肉眼鉴定。

(3) 井下作业工具陈列室。

井下作业工具陈列室应配备射孔枪、分割器、打捞矛、铣锥、配水器、配产器、通井器；能够观摩射孔枪、分割器、打捞矛、铣锥、配水器、配产器、通井器工作原理。

(4) 井控设备模型展览室。

井控设备模型展览室应配备钻井泵模型、水龙头模型、螺旋钻具模型、节流管汇、压井管汇、单闸板防喷器、环形防喷器、套管头、四通、套管浮箍、方钻杆旋塞、箭形回压阀、投入式回压阀、皮碗式堵塞器；能够观摩井控设备、井下内防喷工具工作原理。

(5) 钻机模型展览室。

钻机模型展览室应配备井下控制系统软件、钻机模型；能够观摩井场布置方式、钻机各系统。

(6) 钻井液实训室。

钻井液实训室应配备泥浆失水量测定仪、六盘旋转黏度计、泥浆高速搅拌机、配浆机、滚子加热炉、黏滞系数测定仪、极限压力润滑仪、电热鼓风干燥箱、泥浆参数测定仪、高温高压失水仪、氮气瓶、实验台、配电柜；能够进行钻井液配制与维护等课程的教学与实训。

(7) 石油工程基础实训室。

石油工程基础实训室应配备三相异步电动机、管汇、电焊机、封隔器；能够进行井下作业、采油设备、采油生产管理等课程的教学与实训。

(8) 钻井仿真实训室。

钻井仿真实训室应配备变频钻机控制台、远程控制台、防喷器控制台、阻流器控制台、节流管汇、立管管汇、压井管汇、模拟培训功能软件、教师控制台、微型电子计算机（商务机）、系统动画软件、投影机、投影幕、融合机、机柜；能够进行钻井施工操作等课程的教学与实训。

(9) 采油仿真实训室。

采油仿真实训室应配备微型电子计算机、多媒体操作台、投影机、采油计量实训系统、注水系统、原油集输实训系统、模拟监控及 OTS 仿真软件系统、多功能采油实训系统、监控系统设备、数字化采油中央控制系统、机柜、多媒体桌、交换机；能够进行采油生产管理等课程的教学与实训。

(10) 采油室外实训基地。

采油室外实训基地应配备修井设备、抽油机、油管、采气井井口装置、电泵井井口装置及配套、注水井井口装置、抽油杆、电泵检泵配套设备、抽油杆防偏磨扶正器；能够进行采油设备、采油生产管理等课程的教学与实训。

实训场所安全卫生、教学设备配置及规范安设等具体要求，须参照《高等职业院校石油工程技术专业实训教学设施建设标准》执行。

若学校条件允许，可选择性地建设部分具有“教、学、做”一体化功能的校内实训场所，购买或定制一些仿真软件。

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；各校应根据本专业特点，以协同育人、校企双赢为原则，与相关行业企业签订共建实训基地协议；原则上应根据学生规模、教学需要等实际情况，建立足够数量的校外实训基地；为学生识岗实习（专业见习）、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还应包括：

- (1) 选择钻探公司、采油（气）厂等或第三方石油工程技术服务公司作为实训基地；
- (2) 能提供钻井、采油（气）、井下作业等实训活动，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；
- (3) 实训场所安全防护条件完备；
- (4) 能与学校共同完成学生实训的相关管理工作；
- (5) 企业文化有利于学生的身心健康发展。

各校还要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，在学校各项制度的基础上，制定自身的顶岗实习管理制度，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

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；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。专业类图书文献能满足专业教学需要且定期更新。

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。