

# 石油工程技术专业人才培养方案

制定单位：\*\*\*\*职业技术学院

制定时间：2023 年 4 月

制定人：\*\*\*\*\*

审核人：\*\*\*\*\*

# 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学基本要求 .....	1
三、基本修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标 .....	1
六、培养规格 .....	1
七、课程设置及要求 .....	3
(一) 公共基础课程 .....	3
(二) 专业课程 .....	7
八、教学进程总体安排 (见附件 1、附件 2、附件 3) .....	12
九、实施保障 .....	12
(一) 师资队伍 .....	12
(二) 教学设施 .....	13
(三) 教学资源 .....	18
(四) 教学方法 .....	18
(五) 学习评价 .....	18
(六) 质量管理 .....	19
十、毕业要求 .....	19
(一) 课程及学分要求 .....	19
(二) 技能取证要求 .....	19
十一、附录及相关说明 .....	19
附件 1 石油工程技术专业教学进程表 .....	21
附件 2 石油工程技术专业教学周数分配表 .....	25
附件 3 理论教学与实践教学比例配置表 .....	26

# 石油工程技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

石油工程技术（420406）。

## 二、入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

## 三、基本修业年限

三年。

## 四、职业面向

所属专业大类（代码）	资源环境与安全大类（42）
所属专业类（代码）	石油与天然气类（4204）
对应行业（代码）	石油和天然气开采业（07）
主要职业类别（代码）	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） 钻井协作工（6-16-02-03）
主要岗位（群）或技术领域	钻井、采油、采气、井下作业
职业类证书	钻井工、采油工、采气工、固井工、井下作业工

## 五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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，较强的就业创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的钻井工、固井工、采油工、采气工、井下作业工等的职业群，能够从事油气钻完井、采油气工程、井下作业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中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

3. 弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民、珍惜劳动成果、树立劳动观念、积极投身劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能；

4. 具有良好的创新意识、创业精神、创业能力等素质。

## （二）知识

1. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的钻井工程、采油工程、井下作业、井控技术、钻采机械、油层物理、钻井事故预防处理、钻井液使用维护等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

2. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

3. 掌握工程制图与 CAD、机械基础、石油地质基础、电工电子技术、计算机应用、测井原理等专业相关基础知识；

4. 掌握符合国际国内主流行业标准的钻井、采油、井下作业、井控工艺；

5. 掌握石油 QHSE 管理体系和应急处置等方面的基础知识。

## （三）能力

1. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习一门外语并结合专业加以运用；

2. 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握钻完井、采油采气、井下作业领域数字化技能；

3. 具有探究学习、终身学习能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

4. 掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适

能力；

5. 具有一定的识图绘图、地质测井资料分析和办公自动化能力，能根据岗位工作需要进行分析研究，编制总结汇报材料；

6. 具有基本的设备操作、检查维修和维护保养能力，能够完成日常岗位工作内容，并对工作中出现的一般问题故障进行分析处理；

7. 具有一定的风险识别防控和隐患排查治理能力，能够按照 QHSE 管理要求安全有效的开展工作。

## **七、课程设置及要求**

### **（一）公共基础课程**

#### **1. 思想道德与法治（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（32 学时，2 学分）**

本课程以马克思主义中国化为主线，全面阐述毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，引导学生深刻认识中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就，提升学生运用马克思主义的立场、观点和方法解决现实问题的能力，增强当代大学生对党的领导的坚定信念和中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

#### **3. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（48 学时，3 学分）**

本课程主要是系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的科学理论体系，引导大学生从整体上认识和把握习近平新时代中国特色社会主义思想的理论逻辑、历史逻辑和实践逻辑，掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵和实践要求，能够自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决新时代中国特色社会主义建设过程中出现的现实问题的能力，并自觉投身于实现中华民族伟大复兴的伟大实践。

#### **4. 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，积极投身全面深化改革开放和中国特色社会主义伟大事业。

#### **5. 英语（128 学时，8 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；掌握英语对话交流、精读、泛读、语法及应用文写作技巧，了解世界文化，融入思政元素，提高学生综合素质，并为后续专业英语学习、学生择业以及国际化素养提升奠定良好的基础。

#### **6. 高等数学（128 学时，8 学分）**

主要讲授函数，极限，导数与微分，导数的应用，不定积分，定积分，微分方程，空间解析几何，多元函数的微积分，级数，线性代数等。

#### **7. 计算机应用基础（64 学时，4 学分）**

主要讲授计算机基础知识、Windows 操作系统的基本设置与操作、常用办公软件的使用等知识。使学生掌握计算机图、文、表和数据处理的方法，以培养学生利用计算机解决实际问题的能力，为今后的学习和工作奠定基础。

#### **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. 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。

#### **10. 新时代大学生心理健康（32 学时，2 学分）**

在本课程中广泛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，用积极心理学理念弘扬正能量，在授课中通过自我意识察觉、抗挫折能力训练、生命意义教育和自我安全教育等，帮助大学生克服心理困扰，提高学生的个人心理素养，塑造健康人格、促进心理健康，激发和引导学生坚守社会主义核心价值观的自觉性，让学生在感动中受教育，并从中获得积极快乐的情感体验，形成乐观向上的人格品质与人生态度，成长为阳光、

坚韧、担当的新时代青年，努力促使学生成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

#### **11. 职业生涯规划与就业指导（38学时，2学分）**

本课程主要讲授职业和社会、自我认知、职业生涯规划管理、就业准备和求职指导、创业机会和职场适应等内容，秉承“理论有宽度、实践有厚度”的原则，以培育学生复合能力、发展能力和创新能力为目标，促使新时代大学生学业发展、职业生涯发展和就业需求进行融合，引导学生深刻理解并自觉实践各行业的职业精神和职业规范，增强职业责任感，培养遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、诚实守信、公道办事、开拓创新的职业品格和行为习惯。

#### **12. 创新创业教育（32学时，2学分）**

主要讲授创新创业知识，培养学生思维灵活性、敏捷性和创造性，锻炼学生创新创业能力，培养学生创新创业意识，激发学生创新创业动力，提高学生创新创业基本知识、技巧、技能，使学生认知创业基本内涵和创业活动特殊性，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，具有独创能力，能够提出问题、解决问题，具有积极进取的开拓精神；掌握创业资源整合与创业计划撰写方法，熟悉新企业开办流程与管理，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，以项目和活动为引导、教学与实践相结合，有的放矢地强化对学生创业过程的指导。

#### **13. 劳动教育（16学时，1学分）**

本课程坚持劳动教育和劳动实践相结合，围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等内容开展教育，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。

#### **14. 中华优秀传统文化（16学时，1学分）**

本课程以教育部《完善中华优秀传统文化教育指导纲要》为指导思想，通过中华优秀传统文化内容的讲授，引导学生理解中华优秀传统文化的基本特征、思想理念、传统美德、道德规范和人文精神，帮助学生认识中华优秀传统文化的优秀要素和思维方式，提炼、展示中华优秀传统文化的当代价值和实践意义，提升大学生文化涵养，用中华优秀传统文化的精髓精华滋养当代大学生的精神世界，用中华优秀传统文化的丰富智慧，提振当代大学生的精神力量，增强其文化自信

和民族自信。

#### **15. 大学美育（16 学时，1 学分）**

本课程主要通过对美的本质、美的表现形态、美的范畴、以及中西部分美学基本理论的介绍，启发学生的思维，激发他们心中爱美的情感，培养他们懂美、追求美、鉴赏美、创造美、传递美的能力；引导学生用美学理论联系自己的实际生活经验，通过自然、社会、艺术、技术审美以及专业课程特色美育等审美实践活动，树立正确的审美观念，培养健康的审美情趣；以此来美化自己的心灵，培养完美的人格，自觉地塑造自身美的形象；最终帮助学生，在提高面向人才市场及社会的就业、创业竞争力等方面，提供有力的帮助，以审美的心胸从事现实事业，使自己得到全面和谐的发展；让大学生在当今社会文化语境中，自觉经营情感发达、境界高远、富有意义的美丽人生，拥有一个真正健康向上的“美丽大学”。

#### **16. 诚信教育（16 学时，1 学分）**

主要讲授诚信教育的科学内涵与基本功能、学习诚信、交往诚信、就业诚信、经济行为诚信等大学生校园行为诚信，大学生诚信修养的方法与途径，引导大学生深刻认识诚信的本质和价值，正确对待各种诚信危机并提高自己的诚信水平。

#### **17. 百年党史中的石油记忆（16 学时，1 学分）**

本课程主要讲授中国石油工业在党的领导下，发生的翻天覆地的变化，取得的举世瞩目的伟大成就，引导大学生理清党领导下新中国石油工业与石油精神的发展脉络，认识一部新中国石油工业发展史就是一部在中国共产党领导下的艰苦奋斗创业史、无私奉献报国史、波澜壮阔改革史、勇立潮头开放史、敢为人先创新史、创造和谐利民史、爱党兴党光荣史，也是石油精神和大庆精神铁人精神形成发展和传承弘扬史。

#### **18. 宪法与法治中国（16 学时，1 学分）**

本课程主要结合典型宪法案例，从宪法与国家、宪法与社会、宪法与法治、以及宪法与每个人的生活息息相关的角度，讲授中国宪法的基本知识、宪法的内容和功能、宪法普及与弘扬宪法精神、宪法与法治中国的关系、宪法的实施与监督等，引导学生深入了解我国宪法的实施状况，逐渐形成宪法精神和养成宪法思维，能够自觉以宪法思维与宪法方式来研究、分析宪法的实践问题，能够将宪法规范转化为镌刻于心中的行动自觉，不断提升法治素养。

#### **19. 国家安全教育（16 学时，1 学分）**

本课程重点讲授与理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。以习近平关于总体国家安全观重要论述为指导，牢固树立总体国家安全观，坚持统筹发展和安全，坚持人民安全、政治安全、国家利益至上有机统一，坚持维护和塑造国家安全，坚持科学统筹。以人民安全为宗旨，以政治安全为根本，以经济安全为基础，以军事、科技、文化、社会安全为保障，健全国家安全体系，增强国家安全能力。

## **20. 大学生安全教育（16 学时，1 学分）**

本课程针对当代大学生安全知识缺乏、自我保护意识薄弱的实际情况，紧紧围绕大学生学习、生活、成长、成才的各个方面，简要讲授校园各类案件发生的原因、防范方法和避害技巧；帮助大学生养成良好的安全习惯，提高安全意识，掌握安全知识和防范技能，增强自我防范能力。课程主要内容包括消防安全、交通安全、防盗、防诈骗、人身安全、网络道德教育、防传销等。

### **（二）专业课程**

#### **※专业基础课程**

#### **1. 工程制图与 CAD（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授制图标准、几何作图方法，零件草图、装备图的绘制、装配图的识读，掌握 AutoCAD 绘图软件的使用。通过该课程的学习，达到熟练掌握结构图、零件图的识读能力。

#### **2. 电工电子技术（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授电工、电子技术基础，低、高压用电设备的应用，石油工业陆上/海上网电传输及网电在钻采注中的应用，自持内燃机发电及大型电动机基本原理和使用。

#### **3. 机械基础（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授平面连杆机构、凸轮机构，链带传动，齿轮传动，轮系的计算，减速器结构。

#### **4. 工程流体力学（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授流体的主要物理性质、流体静力学、流体动力学、流体流动

阻力及水力损失计算、牛顿流体及非牛顿流体的流动简介及射流简介。

#### **5. 石油地质基础（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授开发储层评价的特点，储层沉积微相与构造特征研究，储层的非均质性研究，以及与钻井、录井与油气田开发相关的典型储层岩石力学实验分析、岩石成份及可钻性、储层孔渗性、异常地层压力、破裂压力、坍塌压力等基础知识。

#### **6. 油层物理（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授油藏储层岩石的物理性质和油藏流体的物理性质，了解多孔介质中界面现象、润湿性、毛细力、多相渗流机理及其在石油工程中的作用，了解各参数的测试过程掌握其在工程中的应用。

#### **※专业核心课程**

#### **7. 石油电气及自动化（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授钻井、采油生产过程中使用的各种仪器、仪表、数字仪表的结构、工作原理和使用方法，以及各种仪器、仪表的正确安装、日常维护和简单的故障排除，柴油发电机组及相关电力配输，顶驱、电泵、电动绞车知识。

#### **8. 钻采机械（64 学时，4 学分）**

本课程主要讲授钻井、采油用机械设备的结构、组成及工作原理，维护保养及故障判断和处理。使学生能选择好、使用好和维修好钻采设备，具有发现和排除钻采设备故障隐患的能力。要求在多媒体和钻井、采油实训基地进行授课，边学边做、边讲边练。

#### **9. 井控技术（80 学时，5 学分）**

本课程主要讲授油气井井控的基本概念，井下各种压力的概念及其相互关系，常规关井及压井技术和井控设备。通过实际训练、防喷演练，掌握关井、压井、井控的基本方法和原理。具有解决钻井过程中实际出现油气井压力控制问题的能力，达到发现和保护油气层的目的。要求在多媒体和井控实训室进行授课，边学边做、边讲边练。

#### **10. 井下作业（96 学时，6 学分）**

本课程主要讲授井下作业常用设备和工具、井下作业井控及压井液选择、常规修井工序、油井检泵作业工艺、分采分注技术、大修工艺技术、井下作业安全

管理等常规井下作业知识。

#### **11. 钻井作业（96 学时，6 学分）**

本课程主要讲授钻井作业施工的地质条件、钻进工具、钻进参数优选、井眼轨道设计及轨迹控制、固井完井、钻井自动控制等内容。其任务是使学生掌握钻井工艺过程、工艺技术措施和工艺原理。

#### **12. 采油工程（64 学时，4 学分）**

本课程主要讲授采油方式选择和油水井的增产增注技术。重点讲述自喷采油、游梁式抽油机深井泵采油、无杆泵采油、注水调剖、酸化压裂增产、智慧油田生产管理等的基本原理和油井生产系统的设计方法与工况分析。本课程以油田矿场生产操作管理为主线，阐述基本原理、使用维护、调整更换方法。

#### **※专业拓展课程**

#### **13. 钻井事故预防与处理（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授钻井施工作业过程中常见的事故与井下复杂情况，主要分析钻井作业过程中常见事故比如落物打捞的种类、发生原因以及预防、判断和处理方法，机械事故、人身伤害事故的典型案例分析。锻炼和提高学生在实际工作中分析和解决问题的能力，增强施工安全意识和效益观念，讲授时以多媒体和实训室综合进行。

#### **14. 钻井液的配制与处理（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授钻井液相关知识、粘土矿物、钻井液的流变性、钻井液的滤失和润滑性能、钻井液配浆材料与处理剂、水基钻井液、油基钻井液、钻井液固相控制。了解井下复杂情况的钻井液技术、保护油气层的钻井液技术和国内外钻井液技术新进展等。使学生具有解决钻井液技术实际问题的能力。要求在多媒体和钻井液实训室进行授课，边讲边练。

#### **15. 油藏分析（36 学时，2 学分）**

本课程主要讲授油气藏概念、形成条件、类型，油气藏压、温系统，油气藏储量核实、油气藏驱动类型等油田开发和油藏管理中所必需基本知识和基本方法，并掌握单井、井组、区块动态分析等内容。

#### **16. 石油 QHSE 管理（36 学时，2 学分）**

本课程主要讲授石油 QHSE 体系的基础知识，钻井、采油气、井下作业、海

洋石油工程领域风险识别防控和隐患排查治理方法，注意规范操作，增强质量、健康、安全、环保意识。

#### **17. 固井与完井作业（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授钻井后期与固井工程、完井工程相关的设计计算，固井、完井方案设计及矿场实现。

#### **18. 油气层保护技术（48 学时，3 学分）**

本课程的任务是使学生较系统地了解 and 掌握保护油气层技术所涉及的原理、要点和发展态势，提高学生分析和解决实际问题的能力，增强工程意识和效益观念，为将来从事实际工作打下必要的基础。

#### **19. 测井原理及解释（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授电法测井、声波测井、放射性测井的基本原理，测井资料的综合解释和应用，常用测井曲线识图。

#### **20. 新能源开发与利用（30 学时，2 学分）**

本课程主要讲授页岩气、页岩油、可燃冰、干热岩、地热、煤层气等的地质开发特点、钻采工艺特征，与常规油气勘探开发的区别，以及常规能源开发过程中的低碳应对策略。

#### **21. 天然气开采技术（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授气田开发基础、天然气的基本性质、气井完井、天然气开采工艺、天然气矿场集输工艺、天然气计量生产设备的腐蚀与防护，以及 HSE 管理等内容。

#### **22. 特殊井修井工艺（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授连续油管作业、带压作业等特殊修井工艺技术，以及侧钻井、定向井等的修井工艺技术。

#### **23. 定向井作业（48 学时，3 学分）**

本课程主要讲授定向井、水平井、侧钻井、大位移井、分支井、地质导向井等知识以及相关操作。

#### **24. 提高采收率技术（30 学时，2 学分）**

本课程主要讲授残余油的形成原因、分布特点，影响水驱油效率的因素及作用机理，影响波及系数的因素及作用机理；掌握聚合物驱、表面活性剂驱、碱驱、

复合驱水溶液性质及其驱油机理等内容。

### **25. 海上石油工程（32 学时，2 学分）**

本课程主要针对海洋石油开发工程中所涉及的钻井平台、钻井设备、采油平台、钻井工艺、采油设备、采油工艺以及海洋修井设备等进行讲解，对未来可能成为海洋开发主要对象的海洋气体水合物进行介绍，同时关注海洋石油开发的新动向以及海洋环境的安全保护等。

### **26. 城市天然气概论（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授燃气及行业发展、燃气输配基础、燃气工程施工基础、城市燃气安全管理、燃气输送系统、燃气调配运行系统、CNG/LNG/LPG 供应及加气站简介、燃气工程施工技术、燃气工程预算、燃气工程监理、民用燃气具、工业用燃气具、燃气汽车、天然气分布式能源简介等。

### **27. 钻井设备及维护（32 学时，2 学分）**

本课程主要讲授钻井各种设备结构、功能；掌握钻井设备维修、维护方法。

### **28. 创新发明与专利实务（16 学时，1 学分）**

本课程主要讲授创新的地位、创新的领域、专利的种类、专利的特点、专利的申请原则。需要对是否申请专利、申请何种类型的专利、何时申请专利、向哪些目标市场申请专利、是否提前公布技术方案等事项做出决策。

## **※实践教学环节**

### **实训环节**

#### **1. 金工实习（2 周，60 学时，2 学分）**

掌握钳工、焊工的基本操作技能，会正确操作电焊机和机械加工设备，了解钳工、焊工在工作中的应用。

#### **2. 基本技能训练（2 周，60 学时，2 学分）**

在钻井、采油、井下作业生产过程中，训练学生熟练掌握包括：钻机设备的搬安矫正以及固定操作、游动系统的维护和保养操作、钻机绞车的保养操作；油气开采生产设备使用与维护操作、井下作业常见工序操作等。

#### **3. 专项技能训练（2 周，60 学时，2 学分）**

钻井专项技能训练包括钻台井口设备及工具的检查保养操作、井架搬安及起升下放操作，起下钻操作、正常钻进及接单根、钻进溢流关井操作、起钻溢流操

作、穿大绳、挽绳扣操作；司钻、钻井工各个岗（副司钻、井架工、内外钳工、场地工）的技能操作和各岗位岗位责任制以及巡回检查路线；采油专项技能训练主要包括更换抽油机光杆密封圈、更换法兰垫片、更换压力表、填写油水井班报表、调试抽油机井防冲距、抽油机一、二级保养、游梁式抽油机平衡调节、更换抽油机皮带、测量抽油机剪刀差等；井下作业专项技能训练主要包括起下油管操作、绘制管柱图、测量油补距、测量套补距、下井工具识别、穿大绳操作、铅模打印、封隔器坐封解封等。

## **实习环节**

### **岗位实习（20周，600学时，20学分）**

学生在真正上岗之前，去钻井公司、采油厂、修井作业公司等单位进行实习，通过现场工作，综合运用专业知识和职业技能，进一步学习和完善钻井、采油、井下作业、井控等相关知识，全面提高学生职业技能和专业素养，为以后走上工作岗位打下坚实的基础。

### **毕业设计（论文）（6周，6学分）**

在完成岗位实习的基础上，根据学生实习、就业情况和行业需要，完成岗位实习报告撰写。重点考查学生根据岗位实习经历总结分析和解决生产实际问题的能力，以提高学生综合职业能力，为毕业后从事生产实践工作打下坚实的基础。

## **八、教学进程总体安排（见附件1、附件2、附件3）**

## **九、实施保障**

### **（一）师资队伍**

按照“四有好老师”、“四个相统一”、“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

#### **1. 队伍结构**

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业教师比不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

#### **2. 专任教师**

具有高校教师资格；原则上具有相关专业本科及以上学历；具有本专业理论

和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实践，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 3. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够积极贯彻国家教育方针，落实立德树人根本任务，师德高尚，德才兼备。能够较好地把握国内外行业专业发展，掌握专业技术及其发展方向，掌握行业企业专业人才需求。能广泛联系行业企业，建立良好的校企合作关系，积极开展校企合作，有效推进产教融合。能主持专业建设，专业建设能力、课程建设能力、教科研能力、社会服务能力强，积极开展教育教学改革和课程思政教育且效果良好，在专业改革发展中起引领作用，在专业技术领域具有一定的影响力。

### 4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德、劳动素养和工匠精神，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，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，能够教育引导传承企业精益精神、工匠精神、劳模精神、劳动精神，有效开展学生素质教育。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，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

石油工程实训基地包括钻井、采油、采气和修井四个方向。在\*\*\*油田公司、\*\*\*的支持下，建成了国内面积最大、价值最高、功能最为齐全的石油类实训基地。现建有 15 个实训室（基地），实训设备总值近 2900 余万元，总面积 5200

余平方米。其中采油实训基地在“十三五”\*\*\*高职院校提升办学能力建设项目支持下，建成了数字油田实训室，该实训室可实现与XX油田采油现场实时互联互通，为国内首个采用油田现场真实数据开展教学的实训基地。

石油校内实验实训基地的分类、主要功能见下表，主要依据实验实训教学内容进行划分。实训基地场所满足45人/班同时开展实训教学的要求。

石油工程技术专业实训室

序号	实训场所	实训项目	方向
1	钻井实训场	1. 钻井内外钳工操作；2. 钻井场地操作；3. 钻井泥浆操作。	钻井
2	钻井综合技能实训室	1. 钻井事故处理操作；2. 仪表认识数据读取；3. 井控操作。	
3	钻井专项技能实训室	1. 固井工艺模拟操作；2. 井架起升拆装操作。	
4	钻井井控仿真实训基地	1. 起下钻；2. 接单根；3. 井控处置操作。	
5	钻井司钻仿真实训室	1. 顶驱钻井操作；2. 井下事故处理；3. 井控关井操作。	
6	采油实训基地	包括各种型号抽油机8个，计量间、配水间，原油外输、处理流程，可完成采油工相关项目。	采油
7	采油仿真工具实训室	1. 组合39种井下工艺管柱训练；2. 井下不同工艺管柱的拆装训练。	
8	数字油田生产仿真实训基地	1. 油气井现场的图像监控；2. 油气井生产作业岗位现场数据采集、传输、分析、告警、监控等处理操作；3. 油气井远程控制、管理、维护。	采气
9	天然气采集输实训室	1. 气井开关井仿真实训2项；2. 气井脱硫工艺操作；3. 气井脱水工艺操作。	
10	排水采气实训室	1. 各种排水采气方式的模拟教学演示；2. 各种排水采气方式的采气效果对比；3. 各种排水采气方式操作训练。	
11	采气虚拟现实（VR）实训室	利用虚拟现实技术进行采气站项目操作。	
12	修井仿真模拟实训室	可以进行井下大修、小修项目操作。	
13	压裂酸化仿真模拟实训室	1. 连接酸化压裂地面管线；2. 酸化压裂工艺实训3项；3. 常规压裂项目。	修井
14	井下作业工具实训室	1. 各类井下工具拆装训练；2. 各类井下工具训练。	
15	修井实训基地	能进行起下油管、液压大钳使用、修井井控训练等操作。	

### （1）钻井方向实训室（基地）

钻井实训中心由钻井实训场、钻井综合技能实训室、钻井专项技能实训室、钻井井控仿真实训基地、钻井司钻仿真实训室五个实训室（基地）组成，实训设备总值近1250多万元，总面积达到3500平方米。

#### ①钻井实训场

钻井实训场拥有价值850万元的大庆130-II型钻机一套，包括钻井现场所有真实设备，包括起升系统、旋转系统、循环系统、动力系统、传动系统、操作控制系统等。并配备了液压大钳和气动小绞车，本实训基地可完成场地工操作、内外钳工操作、泥浆工操作、井架工操作、司钻操作等实训项目。

#### ②钻井综合技能实训室

钻井综合技能实训室拥有PDS-8型钻井模拟操作考核器一台，后升级改造为

电动钻机操作系统，并增加了顶驱操作功能，可以完成正常钻进及接单根操作、正常起下钻操作、溢流关井操作等。同时可以完成电动钻机上所有项目的模拟操作和顶驱所有项目的模拟操作。

### ③钻井专项技能实训室

钻井专项技能实训室主要包括5套5米高的井架起升装置和固井模拟操作装置，本实训室可完成井架起升、下放及拆装训练、顺穿法穿大绳操作、交叉法穿大绳操作、下套管操作、注水泥操作等实训项目。

### ④钻井井控仿真实训基地

该实训基地是国内首个以真实钻井和虚拟仿真软件相结合的井控实训基地。与\*\*\*合作，引入 IADC 标准开发实训项目，采用国际化井控标准教学和培训，可以进行井控相关的考核和培训。

### ⑤钻井司钻仿真实训室

该实训室是由“十四五”\*\*\*提高办学能力项目石油工程优质骨干建设项目支持建设。实训室安装有一套国内钻井仿真领域较为先进的模拟操作设备—ESIM-FCCIO 型钻井模拟培训系统，该系统除了能更加真实地训练学生模拟司钻进行顶驱起下钻、钻进及井控关井操作外，还能任意设置井下复杂情况，用以锻炼和提高学生现场分析、判断和处置能力。同时，还可以为钻井一线工人的提供培训考核。

## (2) 采油方向实训室（基地）

采油实训中心由采油技能训练基地、采油工具技能实训室、数字油田生产仿真实训基地三个实训室（基地）组成，实训设备总值近 800 余万元，总面积达到 1600 平方米。

### ①采油技能训练基地

采油技能训练基地建有单井井口到计量站进行分离计量到联合站综合处理的全过程，同时能够模拟从配水间升压计量再分注到各注水井井口及三管伴热的全部工艺流程。采油实训场地有 14 型抽油机 1 台，12 型抽油机 1 台，10 型抽油机 3 台，三型抽油机 1 台。井口装置 9 套，其中注水井井口 1 套、抽油机井井口 7 套、自喷井井口 1 套。计量间、配水间、储油罐及加热炉各 1 台。

### ②采油工具技能实训室

采油工具技能实训室能进行井下采油管柱工具分类、系列封隔器的结构原理

演示、各类采油泵的结构原理演示、采油管柱的工具组合操作、注入管柱的工具组合操作等 49 种 1:1.5 比例工具的拆装训练。

### ③数字油田生产仿真实训基地

以真实的采油场站为蓝本，模拟整个油气开采、集输流程，还可以实时将油田现场生产场景、动静态数据传到学校控制中心，进行采油、集输、注水相关培训。

#### (3) 采气方向实训室（基地）

采气实训中心由天然气采集输实训室、排水采气实训室、采气虚拟现实（VR）实训室三个实训室（基地）组成，实训设备总值近 200 余万元，总面积达到 400 平方米。

##### ①天然气采集输实训室

实训室装置集软硬件于一体，操作工位 30 个。实训室将油气开采、地面集输、注水处理等工艺有机结合在一起，按照工艺齐全的中心平台功能为目标进行建设，真实、全面地展示了石油天然气矿场外部结构及主要设备。

##### ②排水采气实训室

排水采气实训室利用防冻液模拟地层水，可以真实的模拟演示各种排水装置排水采气操作，能直观模拟现实排水采气过程，操作工位 12 个，可以进行排水采气项目 10 多个实训项目。

##### ③采气虚拟现实（VR）实训室

基于\*\*\*油田采气一厂开发了采气 VR 教学系统，基于\*\*\*某钻井平台开发了钻井 VR 教学系统，建立了石油工程虚拟仿真实训室，可以进行以真实的采气场地和钻井平台的漫游和交互操作，增加了场景的真实感，极大地提高了学生的学习兴趣 and 教学效果。开发实训项目 10 余个。

#### (4) 修井方向实训室（基地）

修井实训中心由修井仿真模拟实训室、压裂酸化仿真模拟实训室、井下工具技能实训室、修井实训基地四个实训室（基地）组成，实训设备总值近 415 多万元，总面积达到 400 平方米。

##### ①修井仿真模拟实训室

设备操作台采用 450 修井操作台，并配有全套井关进设备，可实现软关井和硬关井等操作的教学，特别是能够模拟低压不关井工况下各种修井操作。

## ②压裂酸化仿真模拟实训室

压裂酸化仿真模拟实训室能够模拟各种工况下的压裂、酸化操作 30 余项，设备操作台采用 2000 压裂车机组，可进行远程控制和本地控制操作训练。

## ③井下工具技能实训室

井下作业工具技能实训室可进行倒扣捞矛  $\Phi 80 \times 450$ 、梨型整形器  $\Phi 80 \times 215$ 、组合式抽油杆  $\Phi 80 \times 600$ 、可退捞筒  $\Phi 80 \times 463$ 、梨形胀管器  $\Phi 80 \times 260$  等 53 种按 1: 1.5 比例制作的工具拆装训练。

## ④修井实训基地

250 型车载修井机一台，打捞工具、采油工具等实物设备若干。可以进行起下油管、液压大钳操作、修井井控操作等。

### 3. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

本专业校外实习基地原则上应包括：

能涵盖当前石油天然气钻井、采油气、井下作业的主流技术，可接纳一定规模的学生安排岗位实习和跟岗实习；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。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供与专业对口的相关实习岗位，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；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，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，依法依规保障学生的基本权益。

### 4. 支持信息化教学方面的基本要求

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

#### 1. 教材选用基本要求

教材选用须符合国家和市教委教材管理相关要求，禁止不合格的教材进入课堂；选用体现新技术、新工艺、新规范等的优质教材，引入典型生产案例；按规定统一使用国家统编的思想政治理论课教材、马克思主义理论研究和建设工程思政课教材；公共基础课程、专业核心课程教材原则上从教育部和市委教育工委市教委发布的规划教材目录中选用。

#### 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，及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献，且符合国家和市教委教材管理相关要求。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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。

### （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，普及翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等教学模式。适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师数字化教学能力，积极推动大数据、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**

建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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。专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。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。

#### **十、毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

##### **（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 150 学分。

##### **（二）技能取证要求**

无。

#### **十一、附录及相关说明**

（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）关于军事训练安排。一般安排在新生入学后进行，军训时间为 21 天，考核合格后获得 2 学分。

（三）关于公共选修课程安排。根据有关文件规定开设关于健康教育、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 1-2 学分，每生均须至少选修 4 学分。

（四）关于劳动实践安排。为加强学生劳动教育，强化劳动实践育人，适时组织开展学生劳动实践。单班次学生劳动实践 8 学时。

（五）人才培养方案是教学工作的纲领性文件，是组织开展教学活动的依据，是抓好教学质量的关键。我院 2023 级石油工程技术专业人才培养方案的制定，根据\*\*\*教委相关文件，全面贯彻\*\*\*学院教育、教学改革的要求，经学院教学工作委员会、专业指导委员会多次论证，并最终定稿。

（六）本方案根据对石油工程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，以提高石油工程技术专业毕业生的综合素质，更加适应现场的需求。

## 附件1 石油工程技术专业教学进程表

## 石油工程技术专业教学进程表

分类	序号	类别	课程	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	
											16/20	16/20	16/20	16/20	6/20	0/20	
公共基础课程	1	必修课	思想道德与法治	48	48	0		3	1		3						
	2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	32	0		2	2			2					
	3		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	48	0		3	3				3				
	4		形势与政策	48	48	0		1		1-6	—	—	—	—	—	—	—
	5		英语	128	128	0		8	1-2		4	4					
	6		高等数学	128	128	0		8	1	2	4	4					
	7		计算机应用基础	64	26	38		4	1		4						
	8		体育	108	54	54		6	1	2-3	2	2	2				
	9		军事理论	36	36	0		2		2		2					
	10		新时代大学生心理健康	32	32	0		2		2		2					
	11		职业生涯规划与就业指导	38	38	0		2		1.4	1				1		

		12		创新创业教育	32	32	0		2		4				2		
		13		劳动教育	16	0	16		1		1	1					
		14	限定选修课	中华优秀传统文化	16	16	0		1		2		1				
		15		大学美育	16	16	0		1		2		1				
		16		诚信教育	16	16	0		1		1	1					
		17		百年党史中的石油记忆	16	16	0		1		3			1			
		18		宪法与法治中国	16	16	0		1		2		1				
		19		国家安全教育	16	16	0		1		1	1					
		20		大学生安全教育	16	16	0		1		2		1				
		21		健康教育 Δ					1		1	1					
		22		职业素养 Δ					1		3			1			
		23		公共选修课	64	64	0	0	4		2-3		2	2			
		小计		<b>934</b>	<b>826</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>57</b>			<b>22</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
专业课程	专业基础课程	1	必修课	工程制图与 CAD	48	24	24		3		1	3					
		2		电工电子技术	32	16	16		2		1	2					
		3		机械基础	48	32	16		3		2		3				
		4		工程流体力学	32	16	16		2		2		2				
		5		石油地质基础	48	24	24		3	2			3				
		6		油层物理	32	16	16		2		2		2				
	专业核心	7		石油电气及自动化	48	24	24		3	3				3			

	课程	8		钻采机械	64	32	32		4	4				4			
		9		井控技术▲	80	32	48		5	4				5			
		10		井下作业▲	96	32	64		6	4				6			
		11		钻井作业▲	96	32	64		6	3			6				
		12		采油工程▲	64	32	32		4	4				4			
	专业拓展课程	选修课	13		钻井事故预防与处理	48	24	24		3		5				8	
			14		钻井液的配制与处理	48	36	12		3	3			3			
			15		油藏分析	36	14	22		2		5				6	
			16		石油 QHSE 管理	36	18	18		2		5				6	
			17		固井与完井作业	32	16	16		2		3		2			
			18		油气层保护技术	48	20	28		3		4			3		
			19		测井原理及解释	32	16	16		2		3		2			
			20		新能源开发与利用	30	20	10		2		5				5	
			21		天然气开采技术	32	20	12		2	4				2		
			22		特殊井修井工艺	48	24	24		3		4			3		
			23		定向井作业	48	24	24		3		4			3		
			24		提高采收率技术	30	30	0		2		5				5	
			25		海上石油工程	32	32	0		2		4			2		
			26		城市天然气概论	32	20	12		2		3		2			
			27		钻井设备及维护	32	16	16		2		4			2		

	28		创新发明与专利实务	16	16	0		1		3			1			
小计				984	472	512	0	61			5	10	17	22	20	0
实践教学 环节	1	实训 环节	金工实习	60			60	2		2		2W				
	2		基本技能训练	60			60	2		3			2W			
	3		专项技能训练	60			60	2		4				2W		
	1	实习 环节	岗位实习	600			600	20		5-6					10W	10W
	毕业设计 与毕业教育							6		6						6W
小计				780	0	0	780	32			0	0	0	0	0	0
总课时				<b>2698</b>	<b>1298</b>	<b>620</b>	<b>780</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>0</b>

说明：

1. 一体化课程加“▲”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、岗位实习；
4. “一”表示“形势与政策”课程每学期讲授一次，每次8学时；
5. 专业拓展课程中，第3学期任选4门，第4学期任选1门，第5学期任选3门，合计296学时；
6. 公共选修课中，第2、3学期各任选1门，合计64学时。

附件2 石油工程技术专业教学周数分配表

石油工程技术专业教学周数分配表（单位：周）

学期	课程教学	实践教学			毕业设计 与 毕业教育	考试	军训	机动	合计
		集中 实训	1+X 取证	岗位 实习					
一	16					1	3	*	20
二	16	2				1		1	20
三	16	2				1		1	20
四	16	2				1		1	20
五	8			10		1		1	20
六	0			10	8			2	20
总计	72	6	0	20	8	5	3	6	120
说明									

附件3 理论教学与实践教学比例配置表

理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	教学周数	学期总学时	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	岗位实习	占总学时比例	学时数	占总学时比例
一	1	16	431	319	74.01%	0	112	0	0	25.99%	0	0.0%
	2	18	588	438	74.49%	0	90	60	0	25.51%	0	0.0%
二	3	18	472	262	55.51%	0	150	60	0	44.49%	96	20.3%
	4	18	471	207	43.95%	0	204	60	0	56.05%	240	51.0%
三	5	18	428	64	14.95%	0	64	0	300	85.05%	0	0.0%
	6	10	308	8	2.60%	0	0	0	300	97.40%	0	0.0%
合计		98	2698	1298	48.11%	0	620	180	600	51.89%	336	12.5%