

# 山西省普通高等学校高等职业教育 (专科) 专业设置申请表

学校名称(盖章): 山西铁道职业技术学院

学校主管部门: 山西省教育厅

专业名称: 绿色低碳技术

专业代码: **420807**

所属专业大类名称: 资源环境与安全大类

所属专业类名称: 环境保护类

修业年限: 三年

申请时间: **2022年9月5日**

山西省教育厅制

# 目 录

1. 学校基本情况表
2. 申请增设专业的理由和基础
3. 申请增设专业人才培养方案
4. 专业主要带头人简介
5. 教师基本情况表
6. 主要课程开设情况表
7. 专业办学条件情况表
8. 申请增设专业建设规划
9. 申请增设专业的论证报告

附件:

- 1、专业人才需求调研报告
- 2、校企合作、订单培养等方面的有关佐证材料

## 1. 学校基本情况表

学校名称	山西铁道职业技术学院	学校地址	太原市杏花岭区马道坡街 57 号	
邮政编码	030013	学校网址	http://www.sxtdzy.cn	
学校办学基本类型	<input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办			
	<input checked="" type="checkbox"/> 独立设置高职院校 <input type="checkbox"/> 本科办高职 <input type="checkbox"/> 成人高校			
在校高职生总数	5092 人	学校现有高职专业总数	28	
上年招生规模	1400 人	专业平均年招生规模	103 (人/专业)	
现有专业类名称 (如: 5101 农业类)	4405 建设工程管理类; 5101 电子信息类; 5306 工商管理类; 5001 铁道运输类; 5006 城市轨道交通类 4702 化工技术类; 4603 自动化类; 5002 道路运输类; 5308 物流类; 4901 食品类; 5102 计算机类; 5303 财务会计类; 5501 艺术设计类;			
专任教师总数 (人)	128	专任教师中副教授及以上 职称教师所占比例	37%	
学校简介和 历史沿革 (300 字以内)	<p>山西铁道职业技术学院(原山西轻工职业技术学院)是一所具有 60 多年办学历史的公办高等职业院校, 隶属于山西省教育厅。学院前身是山西省轻工业学校, 始建于 1958 年, 2003 年经省政府批准, 与其它五所中专学校合并成立山西综合职业技术学院, 我院更名为“山西综合职业技术学院轻工分院”, 相对独立运行。2009 年 3 月, 经山西省人民政府批准、教育部备案, 成立“山西轻工职业技术学院”, 成为一所独立设置的高职学院。2020 年 3 月更名为山西铁道职业技术学院。</p> <p>目前学院建有校内实训基地 23 个, 34 个校外实习实训基地, 其中国家级实训基地 4 个, 省财政支持的专业实训基地 7 个, 省级示范实训基地 2 个, 实训室 68 个, 实训场所面积 7806.87 平方米。实验实训教学仪器设备总值 4127.68 万元。拥有完备的信息化网络体系和 60 个多媒体教室。学院积极探索和创新人才培养模式, 与 56 个企业建立了深度的校企合作, 百余名“双师型”企业导师融入学院人才培养过程中, 形成了“人才共育、过程共管、责任共担、成果共享”的办学机制。毕业生就业率连续五年保持在 92%以上, 就业质量稳步提升。</p> <p>经过多年的办学实践, 学院在办学规模、专业设置、师资队伍、办学条件等方面均取得了较好的成效, 具备了较强的办学实力。</p>			

注: 专业平均年招生规模=学校年高职招生数÷学校现有高职专业总数

## 2. 申请增设专业的理由和基础

### 一、增设绿色低碳技术专业的主要理由

#### 1. 响应国家政策，加快紧缺人才培养

绿色低碳技术是中国普通高等学校专科专业。属于资源环境与安全大类，环境保护类。2021年，绿色低碳技术列入《职业教育专业目录（2021年）》

绿色低碳技术专业积极响应“碳达峰、碳中和”目标，践行服务绿色低碳产业宗旨，在我省职业教育中仍需加强。

为贯彻落实《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）精神，以高等教育高质量发展服务国家碳达峰碳中和专业人才培养需求。

绿色低碳技术专业培养具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神，掌握绿色低碳领域专业技术，从事碳资产管理、碳减排技术、碳排放交易、绿色制造体系评价、清洁生产审核等面向绿色低碳产业工作，具有一定创新创业能力和较强实践能力的高素质技能人才，力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和，是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。打好这场硬仗，要把碳达峰、碳中和纳入经济社会发展 and 生态文明建设整体布局。

#### 2. 绿色低碳理念纳入教育教学体系，转型山西产业发展

山西是全国重要的综合能源基地，煤炭、煤层气、风能、太阳能等各类能源汇集于一体，在中国能源体系中具有无可替代的战略地位。然而，山西经济兴衰过多依存于煤炭产业，亟待能源革命、转型创新中焕发新的活力。

《中共山西省委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提到“十四五”时期经济社会发展主要目标。——绿色低碳能源供应体系基本形成。将绿色低碳理念纳入教育教学体系。加强宣传，广泛开展绿色低碳教育和科普活动。充分发挥大学生组织和志愿者队伍的积极作用，开展系列实践活动，增强社会公众绿色低碳意识，积极引导全社会绿色低碳生活方式。

#### 3. 彰显我院办学优势与特色，实现碳达峰碳中和的挑战和机遇

绿色低碳技术专业是瞄准碳达峰碳中和发展需求，我院与山西美锦能源股份有限公司、山西安泰集团股份有限公司、山西亚鑫能源集团有限公司、临汾万鑫达焦化有限责任公司等多家企业建有产业学院。因此，增设此专业是彰显我院优势与特色，把

习近平生态文明思想贯穿于高等教育人才培养体系全过程和各方面,加强绿色低碳教育,推动专业转型升级,加快急需紧缺人才培养,深化产教融合协同育人,提升人才培养和科技攻关能力,加强师资队伍建设,推进国际交流与合作,为实现碳达峰碳中和目标提供坚强的人才保障和智力支持。

因此,增设绿色低碳技术专业是主动适应山西省对绿色低碳经济转型的人才支撑。

#### 4. 办学条件基本满足举办该专业的需要。

原有的轻化工专业教师团队具有这两个专业的基础知识和技术,原有的化工实训条件也可使用。从国家政策,行业需求,教师团队,教学设施都具有申报的可行性和必要性。轻化工技术系具有多年开发新专业,开发新课程的经验 and 创新能力。因此,轻化工教学团队具有开发氢能技术应用和绿色低碳技术专业的能力,希望在传统化工技术类专业基础上寻找到新的突破口。

设施条件。我院现有化工类专业群国家级、省级实训基地,有基础化学实训室、分析样品室、性能检测室等仪器、检测设备等实训条件。

因此,我院从开设课程和设施条件等条件满足增设绿色低碳技术专业的人才培养需要。

## 二、专业筹建情况

### 1. 已经完成学习调研工作。

我院与山西美锦能源股份有限公司、山西安泰集团股份有限公司、山西亚鑫能源集团有限公司、临汾万鑫达焦化有限责任公司等多家企业建有产业学院。有利于了解掌握山西氢能源产业发展状况,便于了解产业人才需求。

我院自 2012 年起,对山西煤化工相关岗位人才需求状况、企业状况以及职业教育情况进行了调查。经调查,具备开办该专业的条件。

### 2. 开设专业前期,在传统专业课程设置基础上增设了绿色低碳相关课程

我院自 2013 年,在原有相近专业:煤化工技术、精细化工技术、应用化工技术的课程中增设《化工安全与环保》、《化工仪器仪表》、《化工制图与识图》等相关课程,进行探索性实践。经过近两年的社会考生及毕业生调研,效果明显,人才市场反映良好。

### 3. 加强设施条件、师资队伍建设,保障人才培养质量。

2014年年底至2016年12月我院建设的山西省高职应用化工技术专业实训基地建设项目中，根据市场调研情况和筹备建设绿色低碳技术专业计划的需要，为该专业投资建设了相关实验实训设施，硬件条件基本满足该专业的人才培养要求。

本专业共有教师20名，其中专任教师12名，兼职教师5名。专任教师中，硕士及以上学历教师12名，占专任教师100%，副教授以上职称教师7名，占专任教师58.3%。建立有稳定的校外师资队伍，由煤化工企业技术与管理者担当相关教师。因此教师队伍满足专业人才培养的要求。

#### **4.建立对接企业（就业）校外实训基地**

我院已经和山西美锦能源股份有限公司、山西安泰集团股份有限公司、山西亚鑫能源集团有限公司、临汾万鑫达焦化有限责任公司等多家企业积极开展现代学徒制人才培养模式，建有产业学院在集团的在职员工中，选拔具有高中教育学历或同等学历的青年职工，通过单独招生和扩招的方式，共同招收共同培养。针对学员知识背景、学习环境条件要求等实际，采用弹性学制、半工半读、育训结合模式，在立德树人的理念下，创新现代学徒制人才培养模式，同时也建立了校外实训基地。

#### **5.已完成人才培养方案、课程标准、实验实训教学文件的制定。**

2014年至今，经过对企业岗位、就业状况等情况进行调研和了解，掌握了高职人才培养状态，在此基础上完成了人才培养方案编制，并经过相关专家的论证，目前正在完善核心课程标准、实验实训方案等相关教学文件，已满足专业人才培养的要求。

综上所述，经过近几年的开办绿色低碳技术专业的前期筹建和准备，已满足举办该专业的条件。

### **三、专业建设规划**

#### **1. 前期调研、筹建与增设专业申报工作（2019-2021年）**

（1）2019-2021年完成了举办绿色低碳技术专业的学习调研工作。对产业行业政策、人才需求分析、绿色低碳产业发展趋势，企业、岗位的现状变化；行业、企业、就业市场，人才需求分析和预测等方面；专业开设状况。该专业在全国职业院校中开设状况、招生、就业、在校生、教师队伍、实验实训条件等进行调研分析。

（2）相近专业融入绿色低碳理念，为学生提供就业信息。

2021年相近专业融入绿色低碳理念，对学生、社会相关企业进行问卷调查，为学生提供专业知识储备以及就业信息。

(3) 编制人才培养方案、课程标准、实验实训教学文件的制定。

2021-2022 年，经过对企业岗位、就业状况等情况进行调研和了解，同时掌握了高职人才培养的状态，并经过相关专家的论证。完成了人才培养方案、课程标准、实验实训等教学文件编制。

## **2. 设施条件、师资队伍建设工作（2019-2022 年）。**

2019-2021 年 3 月，根据市场调研情况和筹备建设绿色低碳技术专业计划的需要，完成建设环境检测试验、专业基础课实验实训、专业仿真实训等相关实验实训设施，硬件条件基本满足该专业的人才培养要求。

2021-2023 年，增设校外实训基地，对全员专任专业教师完成技能培训。

## **3. 建立校外实训基地（2019 至今）。**

2019 至今我院已经和山西美锦能源股份有限公司、山西安泰集团股份有限公司、山西亚鑫能源集团有限公司、临汾万鑫达焦化有限责任公司等多家企业积极开展现代学徒制人才培养模式。我们将继续与相关企业深度合作，建立校外实训基地，满足学生实训、实习。

## **4. 专业群建设（2022-2027 年）。**

我院现设有煤化工技术、应用化工技术、新能源汽车检测与维修技术、机电一体化等专业，我们将氢能技术应用专业建设与化工类、机电类专业群建设相结合，形成在师资、实验实训、教学文件、管理等方面的共享与相互支撑。

## **5. 内涵建设与专业诊改（2019-2024 年）。**

2023-2024 年根据第一轮招生学生的人才培养实施过程、毕业就业情况，对整体人才培养进行教学诊断，查找存在的问题，进行改进与改革。主要改革与完善课程设置与人才培养方案、课程标准以及相关教学实验实训制度等。

2024-2027 年持续性进行跟踪氢能技术应用人才市场需求的变化情况，明晰专业面向、专业定位和培养目标，实现专业与产业的对接，完善和改革课程内容，努力实现教学内容与职业标准、岗位的对接、教学过程与生产过程的对接，不断提高人才培养质量。继续开展现代学徒制培养模式改革。探索在人才培养全过程，加强大学生思想政治教育建设，将思想政治教育贯穿于专业教育教学全过程，加强培养学生的工匠精神、工匠技能与创新意识，提高学生的整体素质。

## **6. 招生与就业规划（2023-2027 年）**

自 2022 年申报增设绿色低碳技术专业经批准后，2023-2027 年，每年招生 1-2 个班，之后根据情况及时调整，以保障教学质量。

#### 四、行业、企业、就业市场调研，人才需求分析和预测

当今世界正经历百年未有之大变局，新一轮科技革命和产业变革同我国经济高质量发展要求形成历史性交汇。以燃料电池为代表的氢能开发利用技术取得重大突破，为实现零排放的能源利用提供重要解决方案，需要牢牢把握全球能源变革发展大势和机遇，加快培育发展氢能产业，加速推进我国能源清洁低碳转型。从国际看，全球主要发达国家高度重视氢能产业发展，氢能已成为加快能源转型升级、培育经济新增长点的重要战略选择。全球氢能全产业链关键核心技术趋于成熟，燃料电池出货量快速增长、成本持续下降，氢能基础设施建设明显提速，区域性氢能供应网络正在形成。

在“双碳”目标下，煤炭在我国能源体系中的占比将呈现一个不断下降的过程，同时也必须看到，我国在目前和今后相当长的时期内，会是世界上最大的能源生产和消费国，我国的能源转型和保障能源安全稳定供应的复杂性、难度和挑战是其他国家没有遇到过的。因此，促进煤炭生产和消费绿色转型，充分发挥煤炭在整个能源体系绿色低碳转型中的支撑作用，是确保能源体系达成“双碳”目标的关键。

2021 年 10 月《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》的发布，标志着以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导的“双碳”战略理论及其内涵正式形成。

山西作为煤炭生产和消费大省，正确认识煤炭在我国能源转型中的地位和作用，积极谋划煤炭产业高质量发展路径十分有必要。而在政策上，我省已经把绿色低碳产业确立为重要能源转型方向：“十四五”规划将氢能列为全省七大先导性未来产业进行重点培育；今年省政府工作报告也明确提出“引导煤电材、煤焦化氢、钢焦化氢等一体化高效循环发展”。

未来每年对绿色低碳技术人员的需求还在不断增加。但绿色低碳技术专业在山西省内高职院校专业设置中属缺乏，因此增设该专业非常必要。

综上所述，山西省绿色低碳技术专业急需大量绿色低碳技术人才。我院增设该专业十分必要，以满足产业对人才的需求。

### 3. 申请增设专业人才培养方案

#### 一、专业名称及代码

专业名称：绿色低碳技术

专业代码：420807

#### 二、招生对象与学制

招生对象：高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

学 制：3 年

#### 三、就业面向

依据教育部《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2021年）》、现行的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《中华人民共和国职业分类大典》（2015年版），在企业调研的基础上，确定我院绿色低碳技术专业职业面向（表1）。

表1 绿色低碳技术专业职业面向

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 类别(或技术 领域)举例	职业技能等级证书 举例
资源环境 与安全大类(52)	环境保护 类(5208)	生态保 护和环 境治理 业(77)	环境治理服务人员 (4-09-07); 水生产、输排和 水 处 理 人 员 (6-28-03); 管 理 ( 工 业 ) 工 程 技 术 人 员 (2-02-30)	清洁生产审 核咨询; 企业清洁化 改造;节水和 工业用水设 备运行维护; 企业能源管 理; 绿色制造生 产管理	碳管理师证书; 低碳能源管理师

#### 四、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，能够从事绿色低碳技术专业职业群工作的高素质技术技能人才。

#### 五、培养规格

##### 1. 素质要求

- (1) 拥护中国共产党领导，践行社会主义核心价值观，崇尚宪法、遵守法律；
- (2) 遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道则为规范，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) 具有自我管理能力和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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

## 2. 知识要求

(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；

(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) 熟悉环保法律法规，掌握环境监测及环保治理的基本知识。

(4) 掌握企业能源管理、企业和危险固废管理有关知识。

(5) 掌握典型行业企业清洁生产技术及清洁化改造相关知识。

(6) 掌握企业清洁生产审核和能源管理的基础理论和基本知识。

(7) 掌握企业生产工艺流程、污染物产排污环节分析、企业环境管理的基本内容和方法。

(8) 掌握国家有关节水的法律法规和水平衡测试所需的相关知识。

(9) 掌握常见工业用水设备的结构、原理，运行维护所需的机械、电气、控制及仪器仪表的相关知识。

(10) 了解绿色认证的基本原理、认证流程和方法。

(11) 掌握典型行业污染物的清洁生产与减排技术。

## 3. 能力要求

(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

(3) 能够熟练使用 CAD 绘图软件和 Office 等常用办公软件。

(4) 能够开展企业用水情况诊断，制定企业水平衡测试方案并开展水平衡测试，制订企业节水方案和计划。

(5) 具有运行维护常见的工业用水设备（中水、冷却塔、工业净水设备等）的能力。

(6) 能够利用碳排放核查的方法，对企业温室气体排放情况进行核查，编制碳排放审计报告。

(7) 能够使用精益生产管理和 5S 的工具对企业的生产过程进行管控。

(8)能够协助指导企业开展绿色工厂和绿色产品认证工作并编制相应的论证材料。

(9)具有通过研究企业生产资料，查找企业产排污环境存在的问题，分析问题存在的原因并提出解决方案的能力。

## 六、课程设置及要求

课程包括公共基础课、专业课（专业基础课、专业核心课、专业拓展课）、实践课（专业实践课、综合实践课）。

### （一）公共基础课

本专业开设的公共基础课包括思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、心理健康、信息技术、体育、就业指导、军事理论、安全教育、创新创业教育、高职英语、高职语文（应用文写作）、高职数学、中华优秀传统文化、劳动教育、美育教育（公共艺术）、入学及专业认知教育、军事教育等。

### （二）专业基础课

本专业开设的专业基础课共 5 门，。课程名称及主要教学内容见表 3。

表 3 专业基础课程及主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容
1	能源化学	讲解能源的定义、能源储运转换进行、能源领域常涉及的一些元素及其应用现状、各类能源存储器件，如传统的铅酸电池，锂基电池、超级电容器以及燃料电池等的反应机理、正负极材料、基本结构、氢能、核能、太阳能和生物质能基础概念、相关原理与技术及其广泛应用等，为学生其他课程的学习奠定理论基础。
2	电力电子技术	讲解电路的基本知识、基本概念和基本定律；简单直流电路、交流电路的设计与分析；异步电动机的操作与控制；常见半导体元件二极管、三极管、场效应管的组成和特点；常见放大电路和集成运算放大器的特点和应用等。
3	工业仪器仪表概论	讲解化工生产中四大参数压力、流量、液位和温度的检测方法；自动控制回路基本构成和各环节之间的联系；常见化工单元操作过程中的自动控制方案。学会常见仪表的维护维修方法，简单控制回路的设计与制作。
4	化工识图与CAD	讲解化工制图的基本要求和绘图技巧，会进行设备图和流程图的绘制；AutoCAD 软件的界面，常用绘图工具和编辑工具的使用，常见化工流程图、设备图的绘制。

5	能源环境概论	讲解能源的概念与分类, 能源与社会发展、能源问题、环境与环境问题、能源转换与利用技术、化石燃料能源、可再生能源、氢能、核能、节能技术、能源环境效应以及能源环境可持续发展等
---	--------	---------------------------------------------------------------------------------------

### (三) 专业核心课

本专业开设的专业核心课共 6 门, 课程名称及主要教学内容见表 4。

表 4 专业核心课程及主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容
1	节水技术与工业用水设备管理	国家有关节水的政策和法规; 常见的工业用水设备(锅炉、中水、膜处理等)工作原理, 掌握运行维护的技术技能; 企业水计量器具的配备和管理; 企业水平衡测试有关知识; 节水技术与处理项目现场施工、设备安装及运行测试等流程。
2	企业清洁生产审核	清洁生产审核相关的法律法规; 企业生产现场调查和资料收集的方法; 清洁生产审核报告和验收报告的编制方法。
3	企业能源管理	填写企业相关能源报表的知识, 企业能源审计, 节能改造项目资金申报。
4	企业碳排放核查	碳排放有关的法律法规和政策; 企业现场碳核查; 企业碳排放核查报告的编制。
5	绿色制造生产管理	生产现场管理及 8S 管理的有关知识
6	绿色认证	国家有关绿色制造的政策法规; 绿色工厂的评价标准和评价指标; 企业绿色工厂的申报的有关内容; 绿色产品的认证等。

### (四) 专业拓展课

本专业开设的专业拓展课共 3 门, 课程名称及主要教学内容见表 5。

表 5 专业拓展课程及主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容
1	现代催化化学	讲解催化活性中心结构、本质、性能及调变规律; 活性相物理化学理论; 固体催化剂制备技术原理; 催化合成化学, 石油炼制催化化学, 合成气化学, 环境催化化学; 催化应用领域: 催化制氢化学、石油炼制化学、三大合成催化、合成气化学、石油化工、精细化工、环境催化、生物质催化等。
2	新能源基础	讲解能量和能源、能源与社会可持续发展; 太阳能电池、太阳能热水器、太阳房及太阳能的其他利用; 风能基本知识、风能资源与风能利用、风力机; 生物质能、秸秆和薪柴、沼气、生物燃料; 海洋能之潮汐能、波浪能与温差能; 地热能的利用; 氢能之氢的制取与氢的储存和运输; 核能

3	新能源材料	讲解各种能源、新能源和新能源材料，然后介绍了锂离子电池材料、储氢材料、燃料电池材料和节能材料等新能源材料的组成、结构、制备方法及其性能，同时对这些新能源材料的发展现状和应用前景等
---	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------

### (五) 实践课

这里的实践课仅指集中实践教学环节，不包含课内实践。

#### 1. 专业实践课

包括无机与分析化学实训、职业资格技能综合实训 1、职业资格技能鉴定综合实训 2、化工装置操作实训等。主要教学内容见表 6。

表 6 专业实践课程及主要教学内容

无机与分析化学实训	移液管、容量瓶、滴定管等玻璃仪器的使用方法，电子天平的使用方法，以及酸碱的标定、一酸的标定、混合碱的标定等实验。
职业资格技能综合实训 1	离心泵、精馏、紫外分光光度计、红外、传热、流体输送等仿真实训。
职业资格技能鉴定综合实训 2、	精馏实训装置的操作、传热实训装置的操作、流体输送实训装置的操作、管路拆装实训装置的操作、DCS 控制
过程控制综合实训	化工生产中四大参数压力、流量、液位和温度的检测与控制实训
化工单元操作实训	化工单元各类仿真实训
化工生产技术实训	通过仿真实训，进一步加深理解化工单元操作和典型精细化工生产工艺和流程，为后续实习奠定基础

#### 2. 综合实践课

综合实践课指的是岗位实习。

## 七、教学进程总体安排

### (一) 教学活动总体安排

教学活动总体安排见表 7。

表 7 教学活动总体安排表

项目 周数 学期	入学教育	军事教育	理论教学+ 专业实践教学	岗位 实习	复习 考试	总教 学周	寒暑 假期

一	1	1	16+0		1	19	5
二			16+3		1	20	7
三			16+3		1	20	5
四			16+3		1	20	7
五			16+2		0	18	
六				24		24	

(二) 教学进程总体安排

教学进程总体安排见表 8。

表 8 绿色低碳技术专业教学进程安排表（三年制）

课程类别	序号	课程代码	课程名称	考核类型	总学时	理论学时	实践学时	学分	学期分配						备注	负责部门
									第一年		第二年		第三年			
									一	二	三	四	五	六		
职业综合素质教育、专业教育教学周数									16	16	16	16	16	0		
职业综合素质、专业教育实训周数									2	3	3	3	2	24		
考试周数									1	1	1	1				
必修	1	210413(01/02)	思想道德与法治	查/试	64	64	0	4	2	2						思政部
	2	21041311	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	试	54	48	6	3			3					思政部
	3	21041303	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	32	32	0	2				2				思政部
	4	210413(05/06/07/08/12)	形势与政策	查	40	40	0	1	√	√	√	√	√	√	每学期不少于8学时	思政部
	5	210413(09/10)	心理健康	查/试	32	32	0	2	1	1						思政部
	6	17051311	信息技术	查	32	32	0	2	2						网络课程	智控系
	7	200313(13/14/15)	体育	查/查/试	96	12	84	6	2	2	2					基础部
	8	19061301	就业指导	查	16	10	6	1					1			各系
	9	10021315	军事理论	查	32	32	0	2				2				军事教育教研室
	10	19061302	安全教育	一	20	20	0	1	√	√	√	√	√	√	每学期4学时	各系
	11	200313(17/18)	高职数学	查	64	64	0	4	2	2						基础部
选修	1	200353(19/20)	高职英语	查	64	64	0	4	2	2					规定选修	基础部
	2	200353(21/22)	高职语文(应用文写作)	查	48	48	0	3	1	2					规定选修	基础部
	3	09015330	中共党史	查	32	32	0	2	2						任选一	教务部
	4	09015331	新中国史	查	32	32	0	2	2						任选一	教务部
	5	09015332	改革开放史	查	32	32	0	2	2						任选一	教务部
	6	09015333	社会主义发展史	查	32	32	0	2	2						任选一	教务部
	7	09015322	职业礼仪	查	32	32	0	2			2					教务部
	8	09015323	创新创业教育	查	32	32	0	2			2					创新创业教研室
	9	09015324	中华优秀传统文化	查	32	32	0	2			2					教务部

	10	09015325	美育教育(公共艺术)	查	32	32	0	2			2										教务部	
	11	09015326	专升本数学	查	32	32	0	2			2				2						教务部	
	12	09015327	专升本英语	查	32	32	0	2							2						教务部	
	13	09015328	专升本语文	查	32	32	0	2							2						任选一 教务部	
	14	09015329	山西故事	查	32	32	0	2							2						教务部	
	15	09015329	中国历史	查	32	32	0	2							2						教务部	
实践课	1	19134304	入学及专业认知教育	一	24	0	24	1	√												1周	各系
	2	10014301	军事教育		24	0	24	1	√													1周

小计					738	594	144	43	16	11	7	4	5											
基础课	1	15582101	工业仪器仪表概论	查	64	32	32	4	4													轻化工系		
	2	15582102	电工与电子技术基础	查	32	24	8	2	2														轻化工系	
	3	15582103	能源环境概论	查	64	64	0	4		4													轻化工系	
	4	15582104	能源化学	查	64	32	32	4		4													轻化工系	
	5	15582105	化工识图与CAD	查	64	32	32	4			4												轻化工系	
	选修	15582106	基础化学	查	64	32	32	4			4												任选一 轻化工系	
		15582107	无机化学	查	64	32	32	4			4												轻化工系	
	专业课	1	15583101	节水技术与工业用水设备管理	查	64	46	18	4			4											轻化工系	
		2	15583102	企业清洁生产审核	试	64	32	32	4				4											轻化工系
		3	15583103	企业能源管理	查	64	32	32	4				4											轻化工系
4		15583104	企业碳排放核查	试	96	64	32	6				6											轻化工系	
5		15583105	绿色制造生产管理	试	96	64	32	6					6										轻化工系	
6		15583106	绿色认证	试	64	32	32	4				4											轻化工系	
拓展课	1	15583201	现代催化化学	查	64	32	32	4					4									轻化工系		
	2	15583202	新能源基础	试	32	16	16	2					2									轻化工系		
	3	15583203	新能源材料	查	64	32	32	4					2									轻化工系		
实践课	1	15583401	无机与分析化学实训	查	72		72	3		√											3周	轻化工系		
	2	15583402	化工生产技术实训	查	48		48	2			√	√									2周	轻化工系		
	3	15583403	化工单元操作实训	查	72		72	2			√	√									2周	轻化工系		
	4	15583404	过程控制综合实训	查	72		72	3			√	√	√								3周	轻化工系		
	5	15583405	职业资格技能综合实训1	查	24		24	1						√							1周	轻化工系		
	6	15583406	职业资格技能鉴定综合实训2	查	24		24	1						√							1周	轻化工系		
小计					1272	458	686	78	6	15	15	21	21											
综合实践	1	19134336	岗位实习	×	576	×	×	24	×				√	√							24周	轻化工系		
小计					175	×	×	×	22	26	22	25	22											
合计	总学时				2586【+272(选修)】																			
	总学分				140【+13(选修)】																			
	理论教学周/集中实践周								16/0	16/3	16/3	16/3	16/3											
	周·学·时								22	22	19	20	17									平均21.4		

说明:

1. 集中实践教学(实习、实训等)每周按24学时计。
2. 学分与学时的换算:一般以16学时计为1个学分;集中实践以1周计1学分。
3. 《劳动教育》课程:各系根据实际情况开设16课时融入实践环节或单独开课。
4. 部分课程鼓励设置成网络课程。

### (三) 各类课程学分数和学时数表

各类课程学分数和学时数见表 9。

表 9 各类课程学分数和学时数表

课程类别	学分	总学时	理论学时	实践学时	占总学时比例 (%)
公共基础必修课	28	482	386	96	20.56%
公共基础选修课	13	208	208	0	8.07%
公共实践课	2	48	0	48	
专业基础课	24	384	192	172	14.90%
专业核心课	28	448	296	152	17.38%
专业拓展课	5	80	80	0	3.10%
专业实践课	12	288	0	288	11.17%
专业选修课	4	64	56	8	2.48%
实习	24	576	0	576	22.34%
合计	140	2578	1218	1340	100%

理论教学学时数占比 48.02%；实践教学学时数占比 51.98%；选修课占比 10.55%

## 八、实施保障

### (一) 人才培养模式

采用“岗位引领，任务驱动，模拟仿真、理实交融”的人才培养模式。即：以企业各岗位的工作任务，通过岗位职业能力分析，作为确定课程与教学内容的依据，培养学生专业技能和职业素养，通过理论与实践的融合，实现人才培养的知识目标、能力目标和素质目标。

### (二) 师资队伍

#### 1. 专任教师

校内专业教师要满足每一年级学生 150-200 人的教学需要，毕业于现代化工、新型化工材料、现代医药的化工生产技术专业、化工仪表自动控制专业、化工设备专业、化工产品分析专业等，分别能够完成 2 门以上主干课程的工作过程系统化的课程教学。

年龄结构。应该具有老中青合理的年龄结构。

专业结构。现代化工、新型化工材料、现代医药的化工生产技术专业、化工仪表自动控制专业、化工设备专业、化工产品分析等专业教师，不少于 10 人，满足 100 人的教学要求。

学历结构。应具备教授、副教授等高学历的教师带领该专业。数量上不少于 10 人，满足 100 人的教学要求。

校内专任教师及企业兼职教师见下表。

表 10 学校专任教师基本信息一览表

序号	姓名	出生年月	性别	学历	职称	讲授课程	是否双师	备注
1	乔建芬	1966.3	女	硕士	教授 工程师	化工装备操作与维护 计算机辅助化工设计	是	专业带头人 /省级优秀双师型教师/ 轻工联合总会教学名师
2	张春燕	1983.4	女	硕士	副教授	炼焦工艺 化工安全与环保	是	专业负责人 /省级大赛优秀指导教师
3	刘美琴	1974.9	女	硕士	副教授	化工生产技术 工业仪器仪表概论	是	省级教学能手
4	闫佳	1963.6	女	本科	副教授 工程师	化工分析检验 化工生产技术	是	省级优秀教师
5	张红梅	1969.9	女	硕士	副教授 工程师	化工单元操作	是	省级优秀教师
6	杨军	1963.8	男	本科	讲师 工程师	化工检验技术 表面活性剂性能及应用	是	省级教育系统 先进工作者
7	高巍	1987.1	女	硕士	讲师	性能检测实训 现代医药技术	是	省级大赛优秀指导教师
8	张亚萍	1986.11	女	硕士	讲师	化工生产技术 化工仿真实训	是	技能大赛优秀指导教师
9	赵玉梅	1986.04	女	硕士	讲师	电工与电子技术基础 化工技能实训	是	技能大赛优秀指导教师
10	郭晓娟	1986.8	女	硕士	讲师	大学生安全教育 军事理论、创新创业	是	创新创业大赛指导教师
11	郭雅娟	1983.1	女	博士	副教授	无机化学	否	三晋英才

## 2. 校外兼职教师

本专业根据学院兼职教师管理办法，从行业企业聘请在行业企业中有专业理论基础的业务骨干和能工巧匠担任专业兼职教师，参与课程开发、人才培养方案制订与修改，承担技能实训课程教学、实习实训指导、毕业设计、毕业论文指导及教学项目的开发等。

企业兼职教师基本信息，见下表。

表 11 企业兼职教师基本信息一览表

序号	姓名	出生年月	性别	学历	工作单位	工作岗位	主要承担工作	备注
1	李雪辉	1982.02	男	研究生	山西安泰控股集团有限公司	环保副厂长	实践教学指导	骨干教师
2	李俊宝	1975.11	男	专科	山西安泰控股集团有限公司	洗煤车间副主任	实践教学指导	骨干教师
3	张风潮	1960.02	男	本科	山西安泰控股集团有限公司	设备工程师	实践教学指导	骨干教师
4	张普荣	1977.10	女	大专	临汾万鑫达焦化有限责任公司	质管部心理健康	实践教学指导	骨干教师
5	高俊	1982.9	男	大专	临汾万鑫达焦化有限责任公司	经理	实践教学指导	骨干教师
6	张帆	1962.4	男	本科	临汾万鑫达焦化有限责任公司	高级工程师	实践教学指导	骨干教师
7	王超	1987.8	男	大专	临汾万鑫达焦化有限责任公司	注册安全工程师	实践教学指导	骨干教师
8	刘冬潮	1982.7	男	中专	临汾万鑫达焦化有限责任公司	监事会	实践教学指导	骨干教师
9	李庚辰	1970.7	男	大专	临汾万鑫达焦化有限责任公司	安全部	实践教学指导	骨干教师
10	袁鹏	1975.8	男	本科	临汾万鑫达焦化有限责任公司	设备部	实践教学指导	骨干教师

## 3. 师资队伍建设与保障

建设符合项目式、模块化教学需要的教学创新团队，增加师德师风要求和内容，要求本校教师、外聘教师以及兼职教师等都要做有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心的“四有”和“六个要”教师。

### (三) 教学设施

#### 1. 校内实训条件

校内实训基地应设有化工生产实训室、化工产品分析检验实训中心、化工生产操作实训

中心、化工设备拆装实训中心、化工性能检测实训室、化工安全环保实训室等专业实训室。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能实训、工种考核等教学提供了保证。目前校内建有以下实训室见表：

表 12 校内实训室一览表

序号	实训室名称	主要设施	实训项目
1	化工性能检测实训室	旋转表面张力仪、粘度仪、密度天平、乳化机、搅拌机等	表面张力测定实训 粘度测定 密度检测 化妆品生成操作实训等
2	化工工艺仿真实训室	化工单元操作仿真软件、甲醇合成氨工艺仿真软件、化工 HSE 仿真应急演练、大型仪器分析仿真软件	合成氨工艺实训 尿素工艺实训 煤气化制甲醇实训 离心泵仿真实训 精馏塔仿真实训 传热仿真实训 气相色谱仿真实训 液相色谱仿真实训 化工 HSE 应急演练仿真实训 计算机辅助设计实训等
3	能源示教室	AR 设备、资源库	化工安全教育等 绿色环保教育 中国优良传统教育 科普知识 认识实习 专业教育
4	化工材料检测实训室	珠宝首饰材料检测实训台	珠宝玉石监测实训
5	煤化工分析检测实训室	马弗炉、水分测定仪、灰分测定仪、CH 元素测定仪、粘结指数测定仪、干燥箱等	煤灰分产率的测定 煤挥发分产率的测定 煤中碳和氢的含量的测定 煤中全硫含量的测定 煤的发热量的测定
6	化工综合操作实训室	精馏操作装置、流体输送装置、传热操作装置、管路拆装	筛板精馏塔操作训练 流体输送实训操作 传热装置实训操作 管路拆装实训操作 化工仪表控制实训等
7	工业分析检测实训室	玻璃仪器、加热炉、搅拌器、干燥箱等	1. 酸碱滴定 2. 混合碱测定 3. 食醋酸度测定 4. 精细化学品性能测定

## 2. 校外实习实训条件

应用化工技术专业与多家企业建立了合作关系，双方共建专业、合作育人，为学生提供实习实训便利。主要合作企业见表 11。

表 13 学生校外实习实训企业一览表

序号	实习实训企业
1	山西安泰控股集团有限公司
2	临汾万鑫达焦化有限责任公司
3	山西美锦能源股份有限公司
4	山西亚鑫能源集团有限公司
5	山西晋能光伏有限公司

#### （四）教学资源

##### 1. 教材方面

###### （1）教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材。学院建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材评议选用机制，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。鼓励校企合作开发校本教材。禁止不合格的教材进入课堂。

###### （2）校企合作编写校本教材

本专业教师积极与山西化工行业企业合作开发适应课程的校材。根据化工行业企业技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准和实训设备、实训项目，编写了相应的《化学检验实训指导书》、《化工总控工实训指导与技能考核指导书》等实训指导书。近几年化工类专业教学团队主编、主审、参编正式出版专业教材 52 部，可结合专业方向侧重，教学要求选用。

###### （3）标准资源

**国家职业标准：**化工总控工、电工、钳工、水处理工、尿素生产工、合成氨生产工、无机生产工、有机合成工等。

**教学标准：**教育部专业教学标准、职业教育教学质量诊断与改进工作、职业教育学生顶岗实习管理办法等相关规定与意见。学院专业人才培养方案、课程教学标准、教学管理制度规定等。

###### （4）多媒体课件

本专业下列课程：《化工机械设备操作与维护》、《计算机辅助化工设计（CAD）》、《CAD》、《表面活性剂》、《过程装备控制技术》、《化工安全与环保》、《煤化学》、

《精细化工概论》（高职、本科）、《化工仪表自动化》、《化工测量及仪表》、《化工仪表及自动化》、《化工生产技术》、《化工单元操作》、《精细化学品分析》、《精细有机合成技术》、《精细有机合成》、《现代企业管理》、《质量管理》、等多媒体课件与相关资源。

### **(5) 试题库**

本专业下列课程：《化工机械设备操作与维护》、《化工安全与环境保护技术应用》、《化工制图习题集》、《化工设计习题》、《化工原理习题》、《化学反应工程习题》、《新型分离技术习题集》、《2004CAD 题库》、《2008CAD 题库》、《化工总控工技能考核复习题》、《电工技能考核复习题》、《钳工技能考核复习题》、《水处理工技能考核复习题》、《尿素生产工技能考核复习题》、《合成氨生产工技能考核复习题》、《计算机操作员技能考核复习题》等建立了试题库。

### **(6) 教材改革**

健全教材改革制度，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。开发适用于新的教学方法、适应新的教学要求的新形态活页式、工作手册、立体化等教材。

## **2. 图书、文献**

学院图书数量逐年增加，文献配备能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。

## **3. 专业教学资源库与信息技术应用**

充分利用专业文献、音视频资料、电子教材、教辅材料、教学课件、案例库、行业政策法规资料、职业考评、就业创业信息等，形式多样、使用便捷、动态更新。充分利用国家教学资源库相关资源。

(1) 国家教学资源库：教育部应用化工技术专业资源库以及相关专业资源库。

(2) 院校相关专业教学资源库：本科院校相关学科与专业教学资源库，国家示范性职业院校相关专业教学资源库。

(3) 政府行业企业社会组织网站资源。技术技能相关网站：现代化工、现代煤化工、新型化工材料、现代医药、绿色环保等。思想政治教育、职业素质教育相关网站。

(4) 学院化工教学资源库

资源内容：化工企业生产实际教学案例；化工产业发展、产业政策、产业技术资源；能

源教育资源库；化工绿色安全教育资源；化工类专业教学资源；高职专业建设、改革、政策、发展、动态；轻工业科普教育；生活中的化学化工；绿色化工、低碳环保、再生利用；大众创业、万众创新；我爱我的家乡——山西；素质教育拓展资源等。

资源类型：实物：化石、矿物晶体、化石能源、煤化工新产品等实物标本与样品、展板等。数字资源：视频、三维全景、图片等。

教学建议：作为教学实际案例。开展案例教学法、讨论式教学法进行教学。资源服务面向：教师教学材料，教师、学生学习，企业人员培训等。

教师应积极收集企业实际案例、实景影像、设备图片、仿真等素材，开发正开发整合教学积件和教学模块，对担任课程采取“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的建构逻辑，坚持使用便捷、应用有效、共建共享，“能学、辅教”、以服务学生和课堂教学为主的的功能定位，依托颗粒化资源自建课程（素材、积件、模块和课程）教学资源库，构建以学习者为中心的教和学方式。推进和提升课堂信息化教学水平。

#### **（五）落实立德树人根本任务，推进课程思政教学改革**

为实现思想政治教育贯穿于专业人才培养全过程，构建课程育人质量提升体系，充分挖掘专业课程的思政育人功能，推行以“课程思政”为目标的专业课堂教学改革，优化课程设置，完善课程标准与教学设计，加强教学管理，积极参加课程思政交流与大赛等活动，梳理各门专业课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，开发相关教学资源与载体，融入课堂教学各环节，实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一。使本专业各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。在人才培养方案、课程标准、课程设计、教案、教学评价等教学过程落实课程思政改革。

#### **（六）劳动教育**

开设劳动教育课程；在实训实验等实践课程中安排劳动实践内容，强化劳动教育；在每门课程中渗透劳动教育，弘扬劳动精神，教育引导崇尚劳动、尊重劳动。

#### **（七）教学方法**

任课教师要认真学习人才培养方案，准确定位所任课程在课程体系中所承载的任务与功能。依据专业培养目标、课程标准、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，以学生为中心，做好课程教学设计，创新教学方法与手段。充分利用各种教学资源，按照企业的实际生产岗位要求，运用现代信息教育技术、大数据、智能技术、3D技术，以任务驱动、项目导向、案例教学等创新教学方法、手段，以MooK课、微课、翻转课堂等改革课堂教学模式，

推进网络学习和线上线下混合教学，进行有效的课程整合和重建课程生态，推动课堂教学改革，实现教学内容与效果的最优化，加强课堂教学管理、规范教学秩序、打造优质课堂。推进“互联网+课堂教学”的信息技术与专业教学深度融合。在教学环境和氛围上营造工学结合场景，让学生感受到工作情境，最大化激发学生学习积极性。

#### **（八）“互联网+职业教育”**

适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息化技术应用能力，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代化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方面的改革。加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终身学习。

#### **（九）教学评价**

理论课程的评价办法采用平时考核与期末考试相结合的方法。平时考核成绩占30%，期末考试成绩占70%。平时考核成绩包括出勤、课堂提问、作业、阶段性测试等，各项所占比例由任课教师根据实际情况确定，期末考试可根据不同课程的性质，采取不同的形式，例如闭卷考试、开卷考试等。

实践课程的考核方法采用综合评价的方式进行，包括出勤、学生的实际操作情况、教师评价、学生自评、实训报告等。

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，完善学生实习过程检测、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。

#### **（十）质量管理**

##### **1. 有效的运行机制**

为进一步明确教学活动中各教学环节的要求，保证教学工作正常有序地进行，实现教学管理工作制度化、规范化、科学化，学院特制定了《山西铁道职业技术学院教学管理暂行规范》、《山西铁道职业技术学院教学工作试行规范》。

为进一步提高我院教学管理水平，及时发现和解决教学计划实施过程中出现的各种问题，确保教育质量和人才培养目标的实现，学院出台了《关于建立教学工作例会制度的决定》。

为及时了解学生对教学工作的意见和建议，加强教学管理部门、系（部）、教师与学生的沟通，拓展教学质量信息的反馈渠道，学院特制订了《关于完善学生教学信息员工作制度的规定》。

积极开展产教融合、校企合作是适应地方经济社会发展，满足企业需求，提高人才培养质量的重要途径。为创新学院人才培养模式，建立高素质高技能人才校企合作培养制度，促进教学、科研、师资队伍质量全面提升，结合我院实际情况，制订了《山西铁道职业技术学院校企合作管理办法（试行）》。

为了加强课堂教学管理、提高课堂教学质量，修订了《山西铁道职业技术学院教学课堂登记表管理办法》。

## **2. 科学的教学质量监控体系**

……为进一步完善我院教学质量监控体系，保证教学督导工作有序、有效地开展，更好地发挥教学督导在教学质量中的作用，推动我院教学管理水平、教学质量不断提高，特制订了《山西铁道职业技术学院教学质量监控体系及实施办法》、《山西铁道职业技术学院教学督导工作条例》、《学院学术委员会工作条例》、《学院教学指导委员会章程》。

为了适应新时期高等职业教育发展的客观需要，努力提高我院人才培养质量，对教学质量改进工作实施有效的指导、检查、评估和监督，建立和完善我校的教学质量管理体系，特制订了《山西铁道职业技术学院教学质量管理办法》。

为了加强教学督导员的管理，和谐、有序、科学地做好教学督导工作，根据《山西铁道职业技术学院教学督导工作条例》，制订了《山西铁道职业技术学院教学督导员管理办法》。

为了确保我院各级领导能关注教学工作，深入教学第一线，及时了解课堂教学情况及教学设施和配套服务等状况，进一步加强教风和学风建设，学院特制订了《关于建立各级领导听课制度的暂行规定》。

为维护学院正常的教学秩序，保障学生身心健康，促进学生德、智、体、美全面发展，制订了《山西铁道职业技术学院教学事故的认定及处理试行办法》、《山西铁道职业技术学院成绩管理条例》、《山西铁道职业技术学院监考守则》、《山西铁道职业技术学院考场规则》等。

为加强我校教学管理，规范教学工作，指导专业建设，监控教学过程，保证人才培养目标的实现，特对《教学工作委员会章程》进行了修订。

## **3. 规范的管理制度体系**

为强化教学管理、规范管理程序，提高教学质量，学院在教学管理上实行院、系(部)两级管理。院级重在决策和调控(目标管理)，系(部)级重在组织和实施(过程管理)。

为加强教学中的安全管理，确保教学工作稳定有序进行，特制订了《山西铁道职业技术

学院教学安全管理制度》。

根据教育部《高等学校实验室工作规程》及其有关实验室建设与管理的各项规定，结合我院实际情况，制订了《山西铁道职业技术学院实验实训室建设与管理办法（试行）》。

为了规范我院实习指导工作，特制订了《山西铁道职业技术学院学生外出实习管理规定》。

为进一步深化我院教学改革，加强专业建设，特别是进一步规范和加强重点建设专业的建设与管理，制订了《山西铁道职业技术学院重点建设专业管理办法》。

为进一步规范教学名师评选工作，加强教学名师管理，结合我院实际，特制订了《山西铁道职业技术学院教学名师评选和管理办法》。

## 九、毕业要求

### （一）课程知识

学生必须完成本专业教学计划规定的各门课程及实训、实习，考核合格，必修课修满 122 学分，公共选修课修满 13 学分，专业选修课修满 1.5 学分。

### （二）资格证书

建议获得相关 1+X 证书及行业企业认证，及其它相关职业技能等级证书。

### （三）综合素质

具备良好的思想政治德育素质、文化素质、职业素质、身心素质，达到学院基本要求。

## 十、相关说明

### （一）编制依据

（1）教育部职成司《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函【2019】61号）

（2）《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成【2019】13号）

（3）《山西省教育厅关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（晋教职成函【2019】49号）

（4）专业人才需求调研报告

(5) 教育部“高等职业学校专业教学标准”

(6) 山西铁道职业技术学院 2022 年专业人才培养方案修订指导意见

## **(二) 方案执行的基本要求**

该专业人才培养方案适用于高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力起点三年制高职的应用化工技术专业学生。在执行该方案过程中，可根据企业对人才的需求适当调整课程。

本方案实施中，应坚持将思想政治教育、创新创业教育、劳动教育、安全教育、绿色环保教育、职业道德和工匠精神培育融入人才培养全过程。本方案一经学院确定，在实施中如需调整，须严格执行学院相关管理规定履行手续。积极创设和组织学生参加职业技能等级鉴定、各类技能大赛、扶贫、公益活动，以及社会实践等。推进“1+X”多证书制。积极探索和参与职业教育国家“学分银行”试点，采用灵活的置换学分机制。学生获奖项可置换学分，寒、暑假社会活动，经学生处、系部认可的，可置换学分。

## **(三) 其他说明**

该人才培养方案由我院轻化工技术系牵头组织，校企共同研讨编制。

编制：高巍

审核：乔建芬 张春燕

教学系负责人：乔建芬 张春燕

#### 4. 专业主要带头人简介（1）

姓名	乔建芬	性别	女	专业技术职务	教授	学历	硕士
		出生年月	1966.03	行政职务	系主任	双师素质情况	双师型
学历、学位获得时间、毕业学校、专业		1987.7 毕业于天津科技大学（原天津轻工业学院），化工设备与机械专业，获本科学历；2005.6 毕业于太原理工大学，化学工程专业，获工程硕士学位					
主要从事工作与研究方向		主要从事化工技术类专业教学与研究。专长于教学管理，专业建设、教学改革与实践，化工工程设计等					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 10 出版教材 5 部。							
获教学科研成果奖共 1 项；其中：国家级 0 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 3 项；其中：国家级项目 0 项，省部级项目 3 项。							
近三年拥有教学科研经费共 万元，年均 万元。							
近三年授课（理论教学）共 960 学时；指导毕业设计共 55 人次。							
最具代表性的教学科研项目成果	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	现代学徒制高职煤化工技术专业“安泰模式”的创新与实践	山西省教学成果奖（职业教育）特等奖 西省教育厅 2021 年 11 月			第一	
	2	《煤化工装备操作与维护》	山西省高职高专精品资源共享课程 山西省教育厅 2021 年 12 月			第一	
	3	《工学结合“应用化工技术专业人才培养方案”改革研究与实践》	2013 年获山西省人民政府颁发的山西省高等学校教学成果三等奖			第一	
最具代表性的社会服务和技术研发项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	山西省高等学校哲学社会科学基金项目（思想政治教育专项）：《以新思政观为引领，构建高职现代学徒制课程思政育人体系的研究与实践》	学院 2019-2021 年	主持人	1	山西省高等学校哲学社会科学基金项目（思想政治教育专项）：《以新思政观为引领，构建高职现代学徒制课	
	2	《煤化工装备操作与维护》	山西省高职高专精品资源共享课程	主持人	2	《煤化工装备操作与维护》	
	3	山西省职业教育骨干专业	山西省财政厅	主持人	3	山西省职业教育骨干专业	
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	化工机械设备操作与维护/计算机辅助化工设计	高职	1000	50	专业核心课	2019-2022
教学管理部门审核意见		签章：					

#### 4. 专业主要带头人简介（2）

姓名 高巍	性别	女	专业技术职务	讲师	学历	研究生	
	出生年月	198701	行政职务	无	双师素质情况	是	
学历、学位获得时间、毕业学校、专业		2010.07 哈尔滨商业大学 环境工程 本科 学士 2013.07 太原理工大学 化学工程与技术 研究生 硕士					
主要从事工作与研究方向		煤化工、应用化工领域					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 6 篇；出版专著（译著等）2 部。							
获教学科研成果奖共 1 项；其中：国家级 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 1 项；其中：国家级项目 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 万元，年均 万元。							
近三年授课（理论教学）共 500 学时；指导毕业设计共 60 人次。							
最具代表性的教学科研项目 和成果	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	以煤矸石为原料的沸石活性炭复合材料制备	北大核心膜科学与技术, 2021.10 期			第一	
	2	胶泥对三种高熔点煤灰熔融特性的影响因素	北大核心矿产综合利用, 2022.3 期			第一	
	3	化工废水处理工艺技术的研究及应用进展	资源节约与环保, 2021.1 期			第一	
	4	高浓度难降解有机工业废水处理技术评价的分析	化工设计通讯, 2020.12 期			第一	
	5	探索现代学徒制下实践课程的教学模式	轻工科技, 2021, 8 期			第一	
	6	课程思政在现代学徒制煤化工专业课程中的教学探索	安徽化工, 2021.4 期			第一	
最具代表性的社会服务和技术研发项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	央财支持提升专业服务产业发展能力煤化工项目	教育部	2011-2014	280 万	负责人	
	2	应用化工技术实训基地建设项目	教育厅、财政厅	2014-2017	300 万	负责人	
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	煤化工产分析检验	高职	1000	500	专业核心课	2019-2022
	2	创新创业教育	高职	1000	500	专业核心课	2019-2022
教学管理部门审核意见		签章:					

5. 教师基本情况表

序号	姓名	性别	所学专业	学历、学位情况	职称	双师素质情况 (职业资格证书及等级)	拟任课程	专职/ 兼职	现工作单位 (兼职教师填写)
1	乔建芬	男	化工工艺	硕士	教授 工程师	专业带头人/ 省级优秀双 师型教师/轻 工联合总会教	化工识图 与CAD	专职	山西铁道职 业技术学院
2	张春燕	女	化学工程	硕士	副教授	专业负责人/ 省级大赛优 秀指导教师	能源环境 概论	专职	山西铁道职 业技术学院
3	刘美琴	女	应用化学	硕士	副教授	省级教学能手	工业仪器 仪表概论	专职	山西铁道职 业技术学院
4	闫佳	女	精细化工	本科	副教授 工程师	省级优秀教师	节水技术 与工业用 水设备管 理	专职	山西铁道职 业技术学院
5	张红梅	女	化学工程	硕士	副教授 工程师	省级优秀教师	企业清洁 生产审核	专职	山西铁道职 业技术学院
6	杨军	女	化学	本科	讲师 工程师	省级教育系 统先进工作 者	企业能源 管理	专职	山西铁道职 业技术学院
7	高巍	男	化工工程	硕士	讲师	省级大赛优 秀指导教师	企业碳排 放核查	专职	山西铁道职 业技术学院
8	张亚萍	男	煤化工工程	硕士	讲师	技能大赛优 秀指导教师	绿色制造 生产管理	专职	山西铁道职 业技术学院
9	赵玉梅	男	煤化工工程	硕士	讲师	技能大赛优 秀指导教师	能源化学	专职	山西铁道职 业技术学院
10	郭晓娟	女	煤化工工艺	硕士	讲师	创新创业大 赛指导教师	能源环境 概论	专职	山西铁道职 业技术学院
11	郭雅娟	女	煤化学工程	博士	副教授	三晋英才	绿色认证	专职	山西铁道职 业技术学院
12	李雪辉	男	煤化工工程	研究生	环保副厂 长	高级工程师	实践教学 指导	兼职	山西安泰控 股集团有限 公司
13	李俊宝	男	煤化工工程	专科	洗煤车间 副主任	工程师	实践教学 指导	兼职	山西安泰控 股集团有限 公司
14	张普荣	女	煤化工工程	大专	质管部心 理健康	高级工程师	实践教学 指导	兼职	临汾万鑫达 焦化有限责 任公司
15	高俊	男	煤化工工程	大专	经理	工程师	实践教学 指导	兼职	临汾万鑫达 焦化有限责 任公司

## 6. 主要课程开设情况表

序号	课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期
1	化工识图与 CAD	64	4	乔建芬	1
2	能源环境概论	32	2	张春燕	1
3	工业仪器仪表概论	32	2	刘美琴	1
4	节水技术与工业用水设备管理	32	2	闫佳	2
5	企业清洁生产审核	96	6	张红梅	2
6	企业能源管理	64	4	杨军	3
7	企业碳排放核查	96	6	高巍	3
8	绿色制造生产管理	64	4	张亚萍	3
9	能源化学	64	4	赵玉梅	4
10	能源环境概论	64	4	乔建芬	4
11	绿色认证	64	4	张春燕	4

### 7. 专业办学条件情况表

专业开办经费金额（万元）		200		专业开办经费来源		学校自筹	
本专业专任教师人数	11	副高及以上职称人数	6	校内 兼职教师 数	5	校外 兼职教师 数	10
可用于新专业的教学图书（万册）	1	可用于该专业的仪器设备数	200 （台/件）		教学实验 设备总价 值 （万元）	350	
其它教学资源情况							
主要专业仪器设备装备情况	序号	专业仪器设备名称	型 号 规 格	台(件)	购入 时间		
	1	高效液相色谱仪		1	2014.10		
	2	气相色谱仪		2	2014.10		
	3	WYA-ZT 自动阿贝折射仪	WYA-ZT	1	2015.12		
	4	酸度计		2	2014.10		
	5	数显鼓风干燥箱		2	2014.10		
	6	干燥器		2	2014.10		
	7	搅拌器		2	2014.10		
	8	真空乳化机	YK-2L	1	2015.12		
	9	WSF 分光测色仪	WSF	1	2015.12		
	10	SNB-4 型数字式粘度计	SNB-4	1	2015.12		
	11	旋转滴界面张力/接触角测量仪	JJ2000B2	1	2015.12		
	12	DH-300W 液体密度计	DH-300W	1	2015.12		
	13	L320 生物显微镜	EX20	1	2015.12		
	14	紫外分光光度计	UV-1800PC-DS2	6	2015.12		
	15	66 参-便携高端型水质分析仪	GDYS-201M	1	2015.12		
	16	PM10/PM2.5 大气粉尘检测仪	PM10/PM2.5	1	2015.12		
	17	筛板精馏塔实训装置		1	2014.10		
18	传热实训装置		1	2014.10			

	19	流体输送实训装置		1	2014.10
	20	管路拆装实训装置		1	2014.10
	21	过程控制实训装置		1	2014.10
专业 实习 实训 基地 情况	序号	实训基地名称	合作单位	校内/ 外	实训项目
	1	企业清洁管理实训基地	山西安泰控 股集团有限 公司	校外	承担企业能源管 理的实验和实训。
	2	碳减排实训基地	山西安泰控 股集团有限 公司	校外	企业碳排放核查。
	3	氢能源实训基地	山西美锦能 源股份有限 公司	校外	主要完成药物的 成分分析，成分 的检测。
	4	碳中和实训基地	山西亚鑫能 源集团有限 公司	校外	绿色制造生产管 理
	5	新能源实训基地	山西晋能光 伏有限公司	校外	节水技术与工业 用水设备管理

## 8. 申请增设专业建设规划

### 1. 前期调研、筹建与增设专业申报工作（2019-2021 年）

(1) 2019-2021 年完成了举办绿色低碳技术专业的学习调研工作。对产业行业政策、人才需求分析、绿色低碳产业发展趋势，企业、岗位的现状变化；行业、企业、就业市场，人才需求分析和预测等方面；专业开设状况。该专业在全国职业院校中开设状况、招生、就业、在校生、教师队伍、实验实训条件等进行调研分析。

(2) 相近专业融入绿色低碳理念，为学生提供就业信息。

2021 年相近专业融入绿色低碳理念，对学生、社会相关企业进行问卷调查，为学生提供专业知识储备以及就业信息。

(3) 编制人才培养方案、课程标准、实验实训教学文件的制定。

2021-2022 年，经过对企业岗位、就业状况等情况进行调研和了解，同时掌握了高职人才培养的状态，并经过相关专家的论证。完成了人才培养方案、课程标准、实验实训等教学文件编制。

### 2. 设施条件、师资队伍建设工作（2019-2022 年）。

2019-2021 年 3 月，根据市场调研情况和筹备建设绿色低碳技术专业计划的需要，完成建设环境检测试验、专业基础课实验实训、专业仿真实训等相关实验实训设施，硬件条件基本满足该专业的人才培养要求。

2021-2023 年，增设校外实训基地，对全员专任专业教师完成技能培训。

### 3. 建立校外实训基地（2019 至今）。

2019 至今我院已经和山西美锦能源股份有限公司、山西安泰集团股份有限公司、山西亚鑫能源集团有限公司、临汾万鑫达焦化有限责任公司等多家企业积极开展现代学徒制人才培养模式。我们将继续与相关企业深度合作，建立校外实训基地，满足学生实训、实习。

### 4. 专业群建设（2022-2027 年）。

我院现设有煤化工技术、应用化工技术、新能源汽车检测与维修技术、机电一体化等专业，我们将氢能技术应用专业建设与化工类、机电类专业群建设相结合，形成在师资、实验实训、教学文件、管理等方面的共享与相互支撑。

### 5. 内涵建设与专业诊改（2019-2024 年）。

2023-2024 年根据第一轮招生学生的人才培养实施过程、毕业就业情况，对整体人才培养进行教学诊断，查找存在的问题，进行改进与改革。主要改革与完善课程设置与人才培养方案、课程标准以及相关教学实验实训制度等。

2024-2027 年持续性进行跟踪氢能技术应用人才市场需求的变化情况，明晰专业面向、专业定位和培养目标，实现专业与产业的对接，完善和改革课程内容，努力实现教学内容与职业标准、岗位的对接、教学过程与生产过程的对接，不断提高人才培养质量。继续开展现代学徒制培养模式改革。探索在人才培养全过程，加强大学生思想政治教育建设，将思想政治教育贯穿于专业教育教学全过程，加强培养学生的工匠精神、工匠技能与创新意识，提高学生的整体素质。

#### **6. 招生与就业规划（2023-2027 年）**

自 2022 年申报增设绿色低碳技术专业经批准后，2023-2027 年，每年招生 1-2 个班，之后根据情况及时调整，以保障教学质量。

## 9. 申请增设专业的论证报告

随着我国碳达峰碳中和战略向纵深推进，以绿色低碳技术作为核心支撑实现“双碳”目标的主体思路基本形成。从当前全球绿色低碳技术的发展形势来看，欧美等主要发达国家都已宣布碳中和计划，并发布相关战略规划支持绿色低碳技术发展。除不断加大绿色低碳技术研发投入外，各国政府还运用碳排放交易、碳税和法规等多种政策工具，推动激励绿色低碳技术创新，促进经济社会系统转型，国际绿色低碳技术竞争加剧。

国家经济快速发展以及国家政策对绿色低碳产业的扶持，绿色低碳技术人才已成为社会的紧缺人才。

综上所述，从我省产业政策、增设专业政策、经济社会发展、行业企业人才需求、全省高职专业布局实际、我院举办该专业前期筹建准备，以及办学条件等诸方面分析论证，开设绿色低碳技术专业是十分必要和完全可行。

2022年9月5日

姓名	专业领域	所在单位	行政和专业职务	联系电话	签名
李雪辉	焦化化工环保	山西安泰控股集团有限公司	环保副厂长	13584365789	
王超	焦化化工环保	临汾万鑫达焦化有限责任公司	注册安全工程师	1515468715	
刘冬潮	焦化化工环保	临汾万鑫达焦化有限责任公司	安全部	1358647821	
李庚辰	化焦化工环保	临汾万鑫达焦化有限责任公司	设备部	1846135412	

<p>校内专业设置评议专家组织审议意见</p>	<p>学校增设绿色低碳技术专业，符合我省乃至行业“双碳”目标的发展需要。</p> <p>学院现有师资、实训设施等资源、可基本满足该专业教学、实训的需要。</p> <p>同意增设该专业。</p> <p style="text-align: right;">（主任签字）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: right;">（公章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
<p>省级高职专业设置指导专家组织意见</p>	<p style="text-align: right;">专家签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>