

高等职业学校环境监测与控制技术专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

环境监测与控制技术（520801）。

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)	环境保护类 (5208)	生态保护和环境 治理业 (77)； 专业技术服务业 (74)	环境监测工程技术人员 (2-02-27-01)； 环境污染防治工程技术人员 (2-02-27-02)	环境监测方案设计； 环境样品采集与分析； 环境监测报告编制； 自动在线监测设备运营 与管理； 污染控制技术服务

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，面向生态保护和环境治理业、专业技术服务业等行

业的环境监测工程技术人员、环境污染防治工程技术人员等职业群（或技术技能领域），能够从事环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营与管理及污染控制技术服务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）掌握与本专业相关的数学、化学（包括无机化学、有机化学、环境化学）等方面的基础知识。

（4）掌握化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识。

（5）掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、物理监测、生物监测的基本程序。

（6）掌握实验室组织与管理的基本方法。

（7）掌握自动在线监测设备运营与管理的方法。

（8）掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理。

（9）掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。

（10）了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。

（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）具有对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录的能力。

(4) 具有熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测, 正确处理环境监测数据的能力。

(5) 具有独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染源监测报告的能力。

(6) 具有规范使用和维护常用仪器设备, 对环境监测的过程实施质量控制的能力。

(7) 具有环境服务营销能力。

(8) 具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。

(9) 具有对污染控制设施进行运营管理能力。

(10) 具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力。

(11) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

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: 环境生态、无机化学、有机化学、环境化学、环境法规、环境微生物、化学分析、仪器分析等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门, 包括: 水环境监测、空气环境监测、生物监测、物理监测、固体废物与土壤监测、自动在线监测设备与运营, 环境污染控制技术、环保设备运营管理等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括: 环境自动监测传感与控制技术、环境自动监测数据统计与分析、环境自动监测数据通信、环境管理、环境工程 CAD、应急监测与处理处置技术、环境影响评价、实验室组织与管理等。

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	水环境监测	水环境监测方案的制定；水污染监测方案的制定；水和废水样品的采集保存与预处理；样品的分析测试技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证
2	空气环境监测	空气环境监测方案的制定；固定污染源废气监测方案的制定；室内环境监测方案的制定；环境空气、室内环境空气、工业废气和机动车尾气中所含的主要污染物的采样和分析技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证
3	生物监测	环境生物监测方案的制定过程；生物样品的采集、保存与预处理方法；样品的分析测试技术；生物监测过程中运用的质量控制措施；原始记录的规范填写；监测报告的规范编制
4	物理监测	声环境质量监测；放射性监测及电磁辐射监测
5	固体废物与土壤监测	固体废物及土壤污染物的来源与危害；监测方案的制定；主要污染物的样品采集与分析测定；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证
6	自动在线监测设备与运营	水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的结构、组成与工作原理；水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的运行维护；水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的比对监测技术
7	环境污染控制技术	水污染控制技术基础知识；大气污染控制技术基础知识；土壤修复技术基础知识
8	环保设备运营管理	污水处理的基本工艺设备运营；废气处理的基本工艺设备运营；环保设备运营管理制度

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。在校内外进行环境监测、自动在线监测设备运营与维护、环保设备运营管理等综合实训。在环境监测、污染控制企业进行社会实践、顶岗实习、跟岗实习。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 2500 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；具有环境监测与控制技术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环保行业、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

(1) 化学实训室。

化学实训室应配备基础化学常用玻璃器皿与仪器设备；化学分析实验常用的容量仪器和称量设备；紫外可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、离子色

谱仪等仪器分析设备，用于培养学生化学实验基本操作技能、数据处理能力和仪器设备应用能力，同时用于基础化学、分析化学、仪器分析等课程的实训教学。

(2) 生物监测实训室。

生物监测实训室配置微生物培养箱、显微镜、高压灭菌锅、微生物实验平台等设备，满足样品采集和分析测试的需要，用于生物监测、环境微生物、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的实训教学。

(3) 水环境监测实训室。

水环境监测实训室配备采水器、流量计等水环境监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于水环境监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的实训教学。

(4) 空气环境监测实训室。

空气环境监测实训室配备大气采样仪、烟尘烟气采样仪等空气环境监测采样设备和分析天平、紫外可见分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于空气环境监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的实训教学。

(5) 土壤与固废监测实训室。

土壤与固废监测实训室配备采土器等土壤与固废监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于土壤与固废监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的实训教学。

(6) 物理监测实训室。

物理监测实训室配备声级计等物理监测仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于物理监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的实训教学。

(7) 自动在线监测实训室。

自动在线监测实训室配备环境空气、水污染源、烟尘烟气自动在线监测设备或模拟仿真系统，满足自动在线监测仪器设备展示和模拟操作的需要，用于自动在线监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的实训教学。

(8) 水污染控制实训室。

水污染控制实训室配备水处理工艺平台或模拟仿真系统，满足水处理工艺展示和模拟操作的需要，用于环境污染控制技术、环境工程基础、环保设备运营管理等课程的实训教学。

(9) 大气污染控制实训室。

大气污染控制实训室配备废气处理工艺平台或模拟仿真系统，满足废气处理工艺展示和模拟操作的需要，用于环境污染控制技术、环境工程基础、环保设备运营管理等课程的实训教学。

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；能够开展环境监测、环境污染控制等实训活动，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；能提供环境监测方案设计、环境

样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营与管理、污染控制技术服务等相关实习岗位，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：有关环保的法律法规、技术标准、操作规范以及实务操作类图书，环境保护、监测和控制类文献及2种以上专业学术期刊等。

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。