



环境保护与检测专业技师人才培养方案

一、专业基本信息

（一）专业名称

环境保护与检测

（二）专业代码

1502-2

（三）培养规格

化学检验员（技师）

（四）招生对象

初中毕业学生

（五）学制

6 年

（六）就业方向

涉及环境保护与检测、生产企业及相关科研院所的分析检测工作岗位。

二、人才培养目标

（一）培养目标概述

贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，把学生培养成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。本专业技师面向环境保护与检测行业，针对环境保护与检测、生产企业及相关科研院所的分析检测工作岗位（群），培养具有良好的工匠精神、解决问题能力、计划组织能力、主动性与责任心、团队合作意识、学习能力、沟通能力、自我管理职业核心素养；能胜任具有本专业的相关知识，熟悉实验室质量管理知识、具备解决实验技术难题，开发新的检验方法，仪器的使用、维护和管理，指导初级技术人员开展检测工作等，按照《化学检验工国家职业技能标准》取得化学检验员技师职业技能等级（资格）证书的高素质高技能人才。

（二）培养目标具体描述

1.思政目标

增强使命担当意识，做到矢志不渝听党话跟党走，争做社会主义合格建设者和可靠接班人，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

2.核心素养目标

- （1）工匠精神：精益求精，追求完美和极致。
- （2）计划与组织：全面系统地制定计划并决策，内部资源协调或获取外部支持。
- （3）解决问题：能够全面分析问题产生的原因，提出有效解决措施，并提出基本的预防措。
- （4）学习能力：通过总结归纳，得出规律，举一反三。
- （5）主动性与责任心：自驱动做事，尽职尽责。

(6) 团队合作：有较强团队荣誉感，帮助团队成员解决难题，调解团队矛盾，发挥积极正面作用。

(7) 沟通表达：掌握一定的沟通方法和技巧，以达成共识。

(8) 自我管理：良好的职业形象，能自我调节情绪，具有一定的抗压力，职业发展目标清晰；养成良好的工作习惯，预防职业病。

3.专业能力目标

(1) 能够掌握安全管理制度，并按照安全操作规程作业。

(2) 能够达到世赛标准要求，规范进行称量、移液、滴定、大中型仪器的使用及故障判定和期间核查等实验操作。

(3) 能解决化学检验中遇到的技术难题，能准确分析影响检验质量的原因，并制定有效的解决办法。

(4) 能独立设计较复杂的检测方案。

(5) 能较系统地指导相关化工产品的化学分析、仪器分析、物理参数和物理性能检测等实际操作。

(6) 能根据检验需要和单位的条件制定仪器设备购置的近期计划和长远规划。

(7) 能根据实验室认可的要求，编制相应类别检验的操作指导书或检验细则。

(8) 能根据本单位发展需要，开展新产品、新项目的检验工作。

(9) 能够根据现象，分析检查出较复杂仪器设备产生故障的原因，并能排除其一般故障。

(10) 能向初级、中级、高级化学检验工传授与其工作内容相关的专业知识（包括安全环保）和常用的数据处理知识。

(11) 能制定并执行检验质量管理体系和实验室认证工作。

三、教育教学计划表和课程/活动说明

（一）教育教学计划（课时安排）表

序号	课程/ 活动类别	课程/活动编码	课程/活动名称	学分	总学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		第六学年	
						第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期	第七 学期	第八 学期	第九 学期	第十 学期	第十 一学 期	第十 二学 期
						20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周
1	公共 基础 课程	OT-XX-4-01	体育与健康 1	2	36	2											
2		OT-XX-4-02	体育与健康 2	2	36		2										
3		OT-XX-4-03	体育与健康 3	2	36			2									
4		OT-XX-4-04	体育与健康 4	2	36				2								
5		OT-XX-4-05	体育与健康 5	2	36					2							
6		OT-XX-3-01	体育与健康 6	2	36						2						
7		OT-XX-3-02	体育与健康 7	2	36							2					
8		OT-XX-3-03	体育与健康 8	2	36								2				
9		OT-XX-2-01	体育与健康 9	2	36									2			
10		OT-XX-2-02	体育与健康 10	2	36										2		
11		OD-XX-4-05	劳动教育	1	18	2 (前											

					9)												
12		OM-XX-4-01	美育	1	18												
13		OZ-XX-4-01	自我管理	1	18	2 (后 9)											
14		OZ-XX-4-07	中国特色社会主义	2	36		2										
15		OZ-XX-4-08	职业道德与法治	2	36			2									
16		OZ-XX-4-09	心理健康与职业生 涯	2	36				2								
17		OZ-XX-4-10	哲学与人生	2	36				2								
18		OY-XX-4-01	语文 1	2	36	2											
19		OY-XX-4-02	语文 2	2	36		2										
20		OY-XX-4-03	语文 3	2	36			2									
21		OY-XX-4-04	语文 4	2	36				2								
22		OL-XX-4-01	历史 1	2	36			2									
23		OL-XX-4-02	历史 2	2	36				2								
24		OS-XX-4-01	数学 1	2	36		2										
25		OJ-XX-4-01	数字技术应用	2	36	2											
26		OE-XX-4-01	英语 1	2	36					2							
27		OE-XX-4-02	英语 2	2	36						2						

28		OS-XX-4-02	数学 2	2	36						2					
29		OH-XX-4-01	化学	6	108			6								
30		OD-XX-3-10	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概述	2	36					2						
31		OD-XX-3-11	思想道德与法治	2	36						2					
32		OD-XX-3-12	形势与政策	2	36							2				
33		OZ-XX-3-01	创业创新指导与实训	2	36						2					
34		OW-XX-3-01	语文 5	2	36							2				
35		HB-X-4-01	化学原料主成分含量测定	18	324	18										
36	工 学 一 体 化 课 程	HB-H-4-02	水质理化指标检测	18	324		18									
37		HB-H-4-03	水中营养盐指标检测	14	252			14								
38		HB-H-4-06	水质微生物指标检测	12	216				12							
39		HB-H-4-05	环境气体中常见污染物指标检测	4	72			4								
40		HB-X-3-01	水质有机污染综合指标测定	20	360					20						

41		HB-H-3-02	水质样品无机离子 指标测定	8	144						8						
42		HB-H-3-03	水质样品金属元素 指标测定	12	216						12						
43		HB-H-3-04	水质样品有机物指 标测定	18	324							18					
44		HB-X-3-05	标准滴定溶液配制 与标定	8	144								8				
45		HB-H-2-01	复杂基体有机物指 标检测	12	216								12				
46		HB-H-2-02	复杂基体金属元素 含量检测	16	288									16			
47		HB-X-2-04	大型仪器故障判定 及期间核查	8	144									8			
48		HB-H-2-03	水质检测方法验证	16	288										16		
49		HB-X-2-03	实验分析方法比对	8	144										8		
50	实践 课程	HB-H-2-09	岗位实习 1	35	560											28	
51		HB-H-2-10	岗位实习 2	35	560												28
合计				331	5818	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	28	28
52	素养 提升	SY-Y-1-01	素养提升周 1	1.5	24	12											
53		SY-Y-1-02	素养提升周 2	1.5	24		12										

54	模块	SY-Y-1-03	素养提升周 3	1.5	28			14									
55		SY-Y-1-04	素养提升周 4	1.5	28				14								
56		SY-Y-1-05	素养提升周 5	2	32					16							
57		SY-Y-1-06	素养提升周 6	2	32						16						
58		SY-Y-1-07	素养提升周 7	2	36							18					
59		SY-Y-1-08	素养提升周 8	2	36								18				
60		SY-Y-1-09	素养提升周 9	2.5	40									20			
61		SY-Y-1-10	素养提升周 10	2.5	40										20		
	周课时			19	320	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20		

注：素养提升模块每学期至少含 6 课时的劳动教育活动。

四、教学实施建议

（一）专业课程师资配置要求

- 1、工学一体化课程授课教师必须具备学院认定的一体化教师资格或具备“双师型”教师条件；
- 2、师生比控制在 1:20 以内；
- 3、具备本专业技师及以上职业技能等级或相关专业的本科及以上学历。

（二）实训室及设备要求

序号	实训室名称	主要实训装备配置	实训内容
1	化学分析室	常用玻璃器具、电位滴定仪	化学滴定分析操作；滴定分析、电位滴定法测定样品含量
2	天平室	称量样品	减量法、直接称量法称量样品
3	微生物室	超净台、高压蒸汽灭菌锅、恒温培养箱、微量移液器	菌落总数测定、大肠菌群测定
4	小型仪器室	紫外分光实训	紫外可见分光光度法、
5	原子荧光室	原子荧光实训	样品中砷、汞分析
6	预处理室	氮吹仪、索氏提取、旋转蒸发器、固相萃取柱仪、微波消解	样品前处理操作
7	气相色谱室	气相色谱仪	样品中可挥发性有机物
8	液相色谱室	高效液相色谱仪	高效液相色谱法测定有机物含量
9	原子吸收室	原子吸收分光光度计	样品中金属元素测定

10	无机室	原子荧光仪、ICP	样品中金属元素测定
11	离子色谱室	离子色谱仪	水样中阴离子测定
12	机房	电脑、网络	信息检索与处理学习,查找学习资料查阅相关标准、编制报告

设施要求:

(1) 实训室或实训车间应根据学员的健康安全要求和教学内容确定每名学员实训时的使用面积。

(2) 实训场地的采光、照明和通风

①采光

I) 实训室和实训车间的采光应按照 GB 50033 工业建筑采光系数的有关规定。

II) 采光设计应注意光的方向性,应避免对工作产生遮挡和不利的阴影。

III) 当天然光线不足时,应补充人工照明,补充的人工照明光源应选择接近天然光色温的光源。

IV) 对于需要识别颜色的场所,应采用不改变天然光光色的采光材料。

②照明

I) 实训室和实训车间的照明应根据教学内容对识别物体颜色的要求和场所特点,选择相应显色指数的光源,一般显色指数不低于 Ra80。

II) 实训场所的其他照明要求应按照 GB 50034 中工业建筑照明的有关规定。

③通风

按照工业企业通风和 GBJ 16 的有关要求。

(3) 实训场地电气安装

按照 GB 16895 的有关规定。

(4) 实训场地的防火

按照 GBJ 16 有关厂房、仓库防火的规定以及 GBJ 67 的有关规定。

(5) 实训场地的卫生

按照 GBZ 1 工业企业设计卫生标准

（三）教材、学材选用

1. 建立教材管理责任体系，制定管理制度，统一思想。思想政治、语文、历史必修课程必须使用国家统编教材。劳动教育、通用职业素质、数学、英语、数字技术应用、体育与健康等公共基础课程教材须在人力资源和社会保障部发布的全国技工教育规划教材目录中选用。专业课程原则上在全国技工教育规划教材目录中选用，北京市人社部门技工教育规划教材目录为补充。在全国和北京市技工教育规划教材目录中没有的教材，可在技工院校教材信息库中选取。

2. 教学项目尽量选取企业真实的工作项目，采取校企合作的形式，让学生亲身参与真实的工作，并对工作结果负责。教学项目选取要符合工学一体化课程标准的要求。

3. 实际教学过程中可以根据参考性的学习任务结合实践教学条件选择适宜的设备和检测方法完成教学。

4. 在实际教学中以学生为主体，教师重在教学设计和学习结果的点评检查。

5. 每个学习小组 2--6 人。

教师用书与参考资料

序号	课程类别	课程名称	教材名称	出版社
1	工学一体化课程	化学原料主成分含量测定	化学原料主含量测定工作页	劳动出版社
2		水质理化指标检测	水质理化指标检测工作页	化学工业出版社
3		水中营养盐指标检测	水中营养盐指标检测工作页	化学工业出版社
4		环境气体中常见污染物指标检测	环境气体中常见污染物指标检测工作页	自编
5		水质微生物指标检测	水质样品微生物指标测定工作页	自编
6		水质有机污染综合指标测定	水质有机污染综合指标测定工作页	自编
7		水质样品无机离子指标测定	水中无机离子指标分析工作页	化工出版社
8		水质样品金属元素指标测定	水中重金属元素指标分析工作页	化工出版社
9		水质样品有机物指标测定	水质样品有机物指标测定工作页	自编

10		标准滴定溶液配制与标定	标准滴定溶液比对分析工作页	自编
11		复杂基体有机物指标检测	复杂基体有机物指标检测工作页	自编
12		复杂基体金属元素含量检测	复杂基体金属元素含量检测工作页	自编
13		水质检测方法验证	水质检测方法验证工作页	自编
14		实验分析方法比对	实验分析方法比对工作页	自编
15		大型仪器故障判定及期间核查	大型仪器故障判定及期间核查工作页	自编

五、评价及毕业条件

1.学生的综合评价由“基本素质评价”、“专业能力评价”、“职业核心素养评价”、“德育评价”等部分组成。

2.基本素质评价，由不同的公共基础课程成绩组成，主要由公共基础课教师完成评价。

3.专业能力评价，由专业基础课程与工学一体化课程成绩组成，主要由专业课教师完成评价。

4.职业核心素养评价，根据学生的综合表现，过程性按周期进行一次评分，主要由公共基础课教师、专业课教师、班主任等完成。

5.德育评价，由学工处组织班主任老师等实施，根据学生参与教育活动的情况进行综合评价，评价周期按照教育活动计划进行，整个培养周期进行累计。

6.学生在培养周期内需要通过统一考试，取得化学检验员二级（技师）职业技能等级（资格）证书。

7.评价考核要规范，严格考核制度，要关注学生对评价结果的认可。

8.完成教学计划规定的全部课程，经考试合格或取得规定的学分，并取得所学专业相应等级的职业资格证书/职业技能等级证书的学生准予毕业。