

# 中等职业学校农村环境监测专业教学标准（试行）

## 一、专业名称（专业代码）

农村环境监测（013000）

## 二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

## 三、基本学制

3 年

## 四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向环保企业和基层环境保护、环境监测部门，培养从事农村环境监测、农村环境保护管理工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

## 五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	水环境监测技术员	水环境监测工	农村环境监测
2	大气环境监测技术员	大气环境监测工	
3	土壤环境监测技术员	土壤环境监测工	
4	环境生物监测技术员	环境生物监测工	
5	农村环境保护管理员	农村环保协管员	农村环境保护管理

## 六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

### （一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有良好的人际交往和团队协作能力。
3. 具有生态环保、安全生产的职业意识。
4. 具有创新精神和服务意识。
5. 具有获取信息、学习新知识的能力。

## （二）专业知识和技能

1. 熟悉与农村环境监测有关的金属、非金属、有机物的性质，以及中和、沉淀、氧化还原、络合等基本化学反应原理，能按规范配制常用溶液，会正确使用化学实验室常用仪器、耗材。

2. 掌握常规化学分析方法的基本原理、实验技能，会运用化学分析方法开展分析。

3. 能熟练运用 721 分光光度计、紫外分光光度计等常见仪器进行定量分析。

4. 熟悉有关农村环境保护的法律法规与政策。

5. 熟悉常用的环境质量标准与污染物排放标准。

6. 熟悉常见环境微生物培养与鉴定的基础知识，掌握微生物计数、微生物培养和驯化等实验技能。

### 专业（技能）方向——农村环境监测

1. 熟悉农村水体、大气、土壤等污染源特性，会制订农村污染源调查方案、设计调查表格，能对调查数据进行分析。

2. 能根据监测方案进行监测点位的布设，能正确使用监测设备进行现场监测，并完成监测记录的填报。

3. 能根据农村环境特点，正确选择并使用采样设备进行样品采集、保存及运输。

4. 能正确选用标准并依据标准对样品进行制备、预处理及分析测试，并完成原始记录的填写。

5. 会运用质量保证与控制的有效技术方法，保证监测数据和信息的准确可靠，能对分析数据进行处理，并出具分析报告。

### 专业（技能）方向——农村环境保护管理

1. 能进行农村环境监测的样品采集、预处理、分析，能对农村水环境、土壤环境、空气、养殖业和面源污染等方面开展监测。

2. 能运用农药化肥减量化施用、推广病虫害绿色控防等一系列技术措施，来进行农业面源污染防治，保护产地环境。

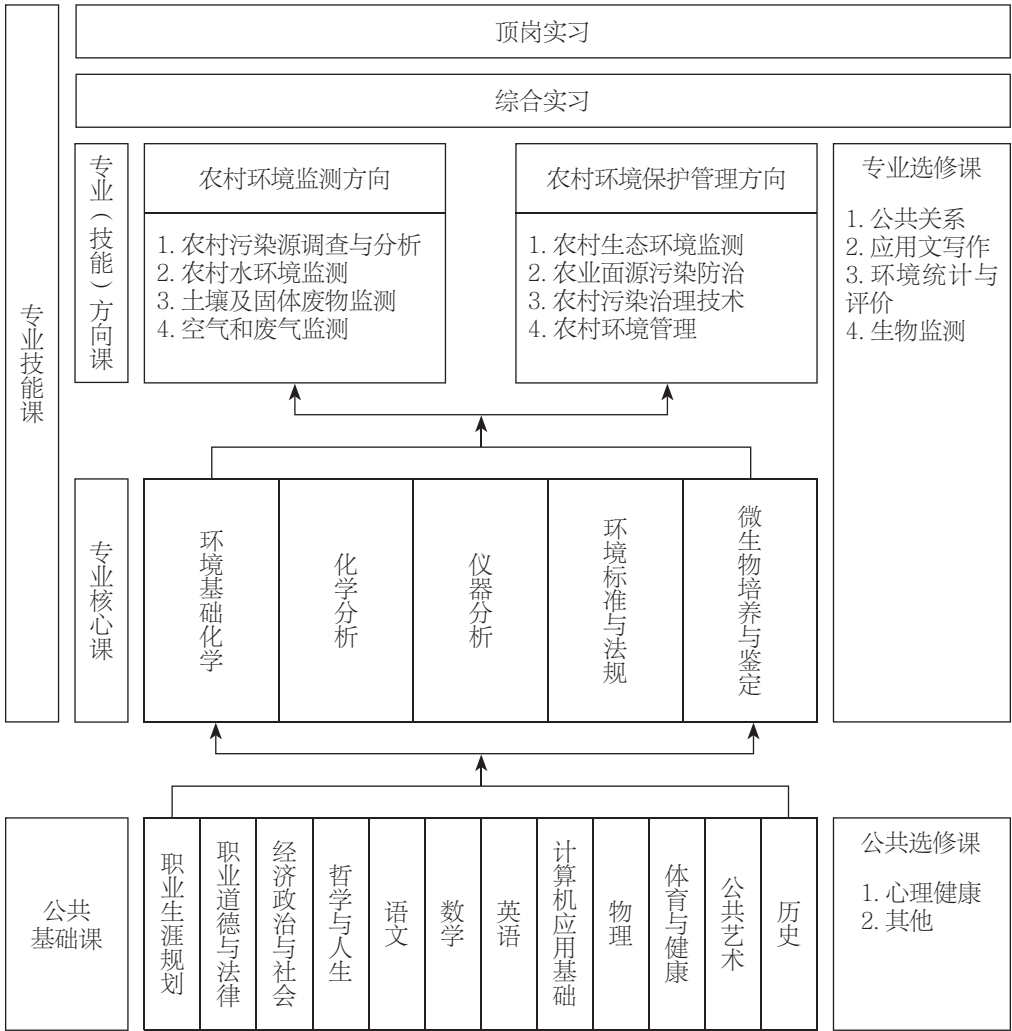
3. 熟悉农村环境污染治理的常规方法与工艺流程，掌握畜禽养殖企业处理设施、农村分散式污水处理设施的运行管理技术。

4. 初步掌握农村环境管理主要技术手段和基本方法，能发现与分析区域环境问题、提出解决途径，能对农村环境进行微观管理。

七、主要接续专业

高职：环境监测与评价、环境监测与治理  
本科：农业资源与环境、环境科学与工程

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实

训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

### （一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	160
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	160
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	180
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	96
9	物理	依据《中等职业学校物理教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	80
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
11	公共艺术	依据《中等职业学校艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
12	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36

### （二）专业技能课

#### 1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	环境基础化学	了解溶液的有关计算、化学平衡、氧化还原反应及金属、非金属、基本有机物的性质等基础知识；掌握物质的量及单位、重要的非金属的性质、容量瓶的使用、托盘天平的使用；能熟练、规范地掌握溶液的配制方法、进行常见离子的鉴定；会各种试纸的使用方法、物质制备装置的装配	120

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	化学分析	了解四大滴定及重量分析方法、常见仪器分析方法在环境监测项目中的应用；掌握常规的基本分析法（如酸碱滴定法、沉淀滴定法、络合滴定法、氧化还原滴定法等）的基本原理和分析方法	96
3	仪器分析	理解常见仪器分析方法的原理，能熟练运用 721 分光光度计、紫外分光光度计等仪器进行定量分析	96
4	环境标准与法规	掌握环境保护法基本内容；熟悉环境基本法律、法规与政策体系；掌握常用的环境质量标准与污染物排放标准，熟悉标准的选择和使用方法	72
5	微生物培养与鉴定	了解环境微生物培养与鉴定的基础知识；掌握微生物计数、微生物鉴别、微生物染色、培养基制备和灭菌、细菌纯种分离、微生物的培养和驯化等实验技能和职业能力；能安全、熟练、规范地掌握微生物培养与鉴定的技能，并能安全、正确使用显微镜、高压灭菌锅、生物培养箱等仪器及设备；学会对相关仪器设备的基本维护和保养	72

## 2. 专业（技能）方向课

### （1）农村环境监测

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	农村污染源调查与分析	理解水体、大气、土壤等污染源调查的原则及方法；熟悉农村水体、大气、土壤等污染源特性；会制订农村污染源调查方案、设计调查表格，能对调查数据进行分析	76
2	农村水环境监测	熟悉农村水环境监测标准与技术规范；掌握废水样品的采集、水质监测仪器设备的现场使用、样品的容量分析基本操作、样品的重量分析基本操作、样品的仪器分析；能正确采集、保存、运输水样，能使用化验室常用设备和药品，能使用在线检测仪器；能正确操作各种分析仪器，能按照实验室安全操作规程进行实验，能对监测数据进行处理；能运用质量保证与控制的有效技术方法，来确保监测数据和信息的准确可靠	132
3	土壤及固体废物监测	熟悉土壤环境监测标准与技术规范；掌握固体废物样品监测、土壤质量监测的采样和常规指标测定、数据处理；能设计固体废物样品监测方案，能测定分析固体废物性质常规指标，能正确进行土壤样品的采样布点，能按照操作规程测定土壤样品中的重金属等指标，分析处理测定数据	72

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
4	空气和废气监测	熟悉大气环境监测标准与技术规范；掌握空气污染治理方案制定，空气样品采样方法和采样仪器的选择，空气污染物（TSP、粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ）的测定，污染源样品采样方法和采样仪器的选择，烟气参数及污染物（NO <sub>x</sub> ）测定，空气污染连续自动监测；能进行采样瓶和吸收剂的准备，能正确确定样品采样点位，能正确进行样品的运输和交接，能按照操作规程使用大气采样器、烟尘采样器、粉尘采样器等各类气体现场监测仪器和在线监测仪表，能对所采集样品进行分析测定，能进行监测数据的现场记录和简单处理	64

## （2）农村环境保护管理

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	农村生态环境监测	熟悉农产品产地土壤、灌溉水和农区大气的相关知识；掌握农村饮用水水源地水质监测、农村工矿企业污染监测、农村地表水水质监测、农村土壤环境质量监测、农村环境空气质量监测、农村养殖业和面源污染监测等技术要点	132
2	农业面源污染防治	熟悉农业面源污染防治的基本知识，掌握农村环境综合整治、乡村清洁工程建设的主要内容，能运用农药化肥减量化施用、推广病虫害绿色防控等一系列技术措施，来进行农业面源污染防治、保护产地环境	64
3	农村污染治理技术	掌握畜禽养殖企业处理设施、农村分散式污水处理设施的运行管理技术；熟悉农业生态模式，掌握沼气池建设运营要点；熟悉农村生活垃圾处理处置技术	72
4	农村环境管理	熟悉农村环境管理的基本知识，掌握环境管理的基本内容和主要任务，掌握我国的环境保护战略思想、环境保护原则、制度以及环境管理主要技术手段和基本方法；能运用基本理论指导实践，对乡村环境等区域环境进行微观上的管理；能发现区域环境问题，分析问题，提出解决问题的途径；会正确收集资料及撰写环境管理等应用文书	76

## 3. 专业选修课

### （1）公共关系。

### （2）应用文写作。

### （3）环境统计与评价。

(4) 生物监测。

#### 4. 综合实训

序号	实训名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	认识实习	认识农村环境污染,环境监测现场,以及水污染控制、大气污染控制和固废处理处置的实际工程;熟悉农村环境监测及环境保护的各个环节,加深对本专业的认识	30
2	微生物综合实训	掌握环境微生物实验基本技能,能熟练进行培养基制备和灭菌、细菌纯种分离培养	30
3	水环境监测综合实训	会进行水样的采集与物理性质描述;能进行化学需氧量(COD)的测定;能进行生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定;能进行水中“三氮”(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )的测定;能进行废水中酚类的测定;能进行水中油分的测定;能进行某些重金属和常见污染成分的测定;能进行洗涤剂(表面活性剂)的测定	60
4	大气环境监测综合实训	能制订大气环境监测方案;能进行大气监测采样、结果分析、结果评价;会对以下污染物进行测定:二氧化硫、氮氧化物、总悬浮颗粒物、硫酸盐化速率、灰尘自然沉降量,以及选测项目	30

#### 5. 顶岗实习

通过到专业对应工作岗位开展顶岗实习,培养学生的独立工作能力和实践能力,以及综合运用所学专业知识和解决实际问题的能力,强化学生的综合职业能力和爱岗敬业的职业品质,为学生毕业后进一步学习或开展工作打下基础。

校内指导教师负有对顶岗实习学生进行专业指导和对社会认知指导的责任。

### 十、教学时间安排

#### (一) 基本要求

每学年为52周,其中教学时间40周(含复习考试),累计假期12周,周学时一般为28学时,顶岗实习按每周30小时(1小时折合1学时)安排,3年总学时数为3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排,学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校,一般16~18学时为1学分,3年制总学分不得少于170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以1周为1学分,共5学分。

公共基础课学时约占总学时的1/3,允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整,但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的2/3,在确保学生实习总量的前提下,可根据

实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

## (二) 教学安排建议

课程类别			课程名称	学分	学时	学期					
						1	2	3	4	5	6
公共基础课			职业生涯规划	2	32	√					
			职业道德与法律	2	32		√				
			经济政治与社会	2	32			√			
			哲学与人生	2	32				√		
			语文	9	160	√	√				
			数学	9	160	√	√				
			英语	10	180	√	√				
			计算机应用基础	6	96		√	√			
			物理	5	80	√					
			体育与健康	8	144	√	√	√	√		
			公共艺术	2	36			√			
			历史	2	36		√				
			公共基础课小计	59	1 020						
专业技能课	专业核心课		环境基础化学	7	120	√	√				
			化学分析	6	96			√			
			仪器分析	6	96				√		
			环境标准与法规	4	72			√			
			微生物培养与鉴定	4	72			√			
			小计	27	456						
	专业(技能)方向课	农村环境监测方向	农村污染源调查与分析	4	76				√		
			农村水环境监测	7	132				√	√	
			土壤及固体废物监测	4	72					√	
			空气和废气监测	4	64				√		
			小计	19	344						



续表

课程类别			课程名称	学分	学时	学期					
						1	2	3	4	5	6
专业技能课	专业（技能）方向课	农村环境保护管理方向	农村生态环境监测	7	132				√	√	
			农业面源污染防治	4	64				√		
			农村污染治理技术	4	72					√	
			农村环境管理	4	76				√		
			小计	19	344						
	综合实训	认识实习	2	30		√					
		微生物综合实训	2	30			√				
		水环境监测综合实训	3	60					√		
		大气环境监测综合实训	2	30				√			
		小计	9	150							
	顶岗实习	岗位实习	48	870					√	√	
	专业技能课小计			103	1 820						
合计			162	2 840							

说明：

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排，学校可根据实际情况灵活设置。

## 十一、教学实施

### (一) 教学要求

#### 1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

#### 2. 专业技能课

按照对应职业（岗位）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。

(1) 在教学实施过程中，选择适合本专业中职教育特点的教材，突出教材

的实用性，强调学生实践能力和应用能力的培养。如果自编教材，应结合职业标准要求组织教材内容，可以与企业合作开发教材。

（2）在教学过程中，灵活运用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学形式有机结合。

（3）在教学手段上，应注重网络和计算机辅助教学等现代教育技术的应用，激发学生的学习兴趣。

（4）重视实训实习条件的建设，充分利用环保行业和企业资源，加强产学合作，建立实训实习基地，满足学生的实习实训需求。

## （二）教学管理

更新教学管理观念，维护稳定的教学秩序，保证教学工作和各项教学活动的正常进行。

（1）教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件。

（2）完善教学各环节的规章制度，建立质量监控标准，加强对教学过程的质量监控。强化过程管理，特别是对顶岗实习等实践教学环节，必须建立全过程管理的教学监督管理体系。

（3）坚持以就业为导向、以能力为本位的教学质量评价观，改进考试考核方法和手段，建立具有职业教育特点的人才培养标准和制度。

## 十二、教学评价

根据本专业培养目标和人才理念，建立科学的评价标准。

对于本专业公共基础课程，可以综合运用教师评价、学生自我评价、学生相互评价等方式，对学生的学习情况和教师的教学情况进行全面的考查。评价方式可以包括书面测验、口头测验、开放式问题、活动报告、课堂观察、课后访谈、课内外作业、成长记录等，条件允许也可以采用网上交流的方式进行评价。

对于本专业技能课程，应吸纳行业企业和社会有关组织参与考核评价。实践为主的课程以现场操作考核为主进行评价考核；课证融合课程以证代考进行评价考核；项目式课程教学评价的标准应体现项目驱动、实践导向课程的特征，体现理论与实践的统一，以能否完成项目实践活动任务及完成情况给予评定。教学评价的对象应包括学生知识掌握情况、实践操作能力、学习态度和基本职业素质等方面，分为应知应会两部分，采取笔试与实践操作相结合方式，按合理

的比例进行评价考核。

校外顶岗实习成绩采用校内专业教师评价、校外兼职教师评价、实习单位鉴定三项评价相结合的方式，对学生的专业技能、工作态度、工作纪律等方面进行全面评价。

### 十三、实训实习环境

#### (一) 校内实训实习室

本专业校内实训实习应具备环境基础化学实验室、环境监测实训室、环境微生物实验室、环境工程技术实训室等，主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
1	环境基础化学实验室	烘箱	1
		冰箱	1
		托盘天平	20
		离心机	8
		实验操作台	12
		通风橱	2
		喷淋器	2
		洗眼器	8
2	环境监测实训室	酸度计	10
		电导率仪	10
		溶解氧测定仪	10
		余氯测定仪	10
		电炉	20
		生化培养箱	2
		分析天平	20
		分光光度计	20
		测汞仪	8
		烘箱	2
		马福炉	1
		离心分离机	2
		大气采样仪(含粉尘)	6
		烟气测定仪	4

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
2	环境监测实训室	声级计	8
		冰箱	1
		恒温水浴锅（四联）	12
		通风橱	2
		喷淋器	2
		洗眼器	8
3	环境微生物实验室	生物显微镜	40
		生化培养箱	2
		高压蒸汽灭菌锅	2
		恒温干燥箱	2
		离心机	2
		生物显微图像显示仪	1
		实验操作台	10
4	环境工程技术实训室	废水混凝处理设备	1
		浊度计	1
		COD 快速测定仪	1
		分光光度计	1
		精密天平	10
		标准筛	10
		惯性除尘器	2
		旋风除尘器	2
		粉尘气体发生器	1
		袋式除尘器（逆气流、脉冲式、机械振动清灰）	2
		吸收处理装置	2
		固体废物渗沥模型	1
		填埋堆场模型	1

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班（40人/班）配置。

## （二）校外实训基地

结合专业技能方向，建立稳定的校外实训实习基地，满足学生综合实训和

顶岗实习的需要。

按 5 学生 / 小组为基准确定校外实习基地,应有 5 个深度合作的企事业单位,完成学生顶岗实训,开展工程案例采集与编写、企业文化培训、企业运行技术难题攻关等深度合作事项。

#### **十四、专业师资**

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定,进行教师队伍建设,合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理,至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人;建立“双师型”专业教师团队,其中“双师型”教师应不低于 30%;应有业务水平较高的专业带头人。

专任教师应为环境保护专业或相关专业本科以上学历,并具有中等职业学校教师资格证书、职业资格证书和中级及以上专业技术职务所要求的业务能力。专任教师师生比达到 1 : 20,专任教师中,具有高级专业技术职务人数不低于 20%。

兼职教师可聘请行业企业技术骨干担任。兼职教师应占本校专任教师总数的 20% 左右。

#### **十五、其他**