

# 环境工程技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

环境工程技术（420802）。

## 二、入学要求

一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

基本修业年限为三年。

## 四、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)	职业技能 等级证书 或职业资 格证书
资源、环境与 安全大类 (52)	环境保护 (5208)	环境治理业 (772) 专业技术服 务业(74)	环境污染防治工 程技术人员 (2-02-27-02) 环境治理服务人 员(4-09-07) 环境检测服务人 员工(4-08-06)	环境工程工 艺设计员； 环境工程施 工管理员； 环境工程监 理员；环保 设备安装调 试员；环保 业务市场营 销员。	工业废水 处理工 工业分析 检验员

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 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、职业道德和创新精神，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，面向环境治理业、专业技术服务业等行业的环境污染防治工程技术人员，环境治理服务人员，环境监测服务人员等职业群（或职业技术领域），能够从事环境工程工艺设计员、环境治理服务人员及环境监测服务人员等工作的复合型技术技能人才。

## （二）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：

### 1. 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。

（7）具备大庆精神、铁人精神等吃苦耐劳的精神。

### 2. 知识

（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识。

（2）掌握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、英语等方面的基础知识。

（4）掌握环境工程制图、环境微生物等基础理论和基本知识；

（5）掌握电工电子、PLC 仪表自动控制的基本知识；

（6）掌握水污染治理、大气污染治理、固体废物质处理与资源化利用的基本方法和原理；

（7）掌握环境工程设备基础理论知识和操作规范；

（8）掌握环保工程施工运营管理的方法和流程；

(9) 掌握污染物常规项目监测方法；

(10) 了解最新发布的环境保护相关国家标准和国际标准。

### 3. 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) 具有识读各类环保工程工艺图和设备图的能力；

(4) 具有熟练使用 CAD 设计软件进行环保工程工艺设计的能力；

(5) 具有依托法律法规，对工程项目开展工程环境监理的能力；

(6) 具有依据操作规范，对环保设施（如污染处理厂、石油化工企业、大气污染治理设施）进行操作运营和系统维护的能力；

(7) 具有对环境工程设备安装、调试、维护和检修的能力；

(8) 具有对常规污染物进行检测、数据处理和分析的能力；

(9) 具有熟练进行口语和书面的表达与交流，能够用工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流能力；

(10) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

## 六、课程设置及要求

### （一）公共基础课程

#### 1. 思想道德修养与法律基础（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（64 学时，4 学分）

讲授马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验，全面阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点是习近平新时代中国特色社会主义思想，突出新时代党的基本理论、基本路线和基本方略，从而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（36学时，2学分）**

讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、主要内容和基本要求，引导大学生从整体上掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的实践逻辑、历史逻辑和理论逻辑，理解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、实践要求。

### **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，积极投身改革开放和中国特色社会主义伟大事业。

### **5. 英语（160学时，10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、语法及英文写作技巧，了解世界文化，融入课程思政，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）**

主要讲授解析几何、函数、极限、函数的微积分、微分方程、级数、线性代数等以解决实际问题的能力的培养，为后续课程奠定基础。

### **7. 计算机应用基础（80学时，5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、计算机网络与信息安全的基本知识。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. 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。

### **9. 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。

### **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）**

本课程主要通过讲授了解职业和社会、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，锻炼学生创新创业能力和培养其创新创业精神。培养学生创新创业意识、激发学生创新创业动力，提高其基本知识、技巧、技能，使学生认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，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，掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，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、活动为引导，教学与实践相结合，有针对性地加强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，以实习实训课为主要载体开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时。在第二学期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. 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”。

#### **15. 中国传统文化概论（16 学时，1 学分）**

主要讲授中国国别文化的基础知识和基本理论，是中国传统文化学的入门课程。本课程立足于用马列主义的文化观点，在教学中帮助学生掌握马克思主义世界观和方法论，对中国传统文化的主要问题介绍和阐释，教育引导深刻理解和中华优秀传统文化中讲仁爱、重民本、守信用、崇正义、尚和同、求大同的思想精华和时代价值，教育引导传承中华文脉，富有中国心，饱含中国情，充满中国味。树立正确的文化观，增长热爱并继承祖国优秀传统文化，促进文化发展的意识，并运用这些知识来观察社会认识社会，来增强自己的文化修养。

### **（二）专业（技能）课程**

#### **1. 基础化学（96 学时，6 学分）**

主要讲授无机化学、有机化学、物理化学的基本概念和基本理论。使学生学会运用基本化学理论解决简单的问题，为后续课程打下良好基础。

#### **2. 化学分析技能训练（80 学时，5 学分）**

掌握定量化学分析的基本技能，培养实事求是、严谨细致的科学态度以及良好的实验室工作作风和职业素质。主要内容涵盖：分析化学实验室基础知识、分析天平和称量、玻璃量器及其使用、重量分析基本操作、标准溶液的配制和标定、

混合碱分析、食醋总酸度测定、水硬度测定、过氧化氢含量测定、维生素 C 含量测定、可溶性硫酸盐硫含量测定等。

### **3. 环境化学（48 学时，3 学分）**

本课程主要应用化学的基本原理和方法，研究大气、水、土壤等环境介质中化学物质的特性、存在状态、化学转化过程及其变化规律、化学行为与化学效应的科学。通过本课程的学习为环境工程专业学生奠定专业基础知识，树立环保意识起决定性作用。

### **4. 仪器分析（32 学时，2 学分）**

使学生掌握常用仪器分析技术的基本原理、分析方法、熟悉其特点、适用范围；了解常见分析仪器的基本结构，能正确使用分析仪器对样品进行分析检验，正确分析和处理实验数据，准确表述分析结果。主要内容涵盖：紫外-可见分光光度法、红外吸收光谱法、原子吸收光谱法、电位分析法、气相色谱法和液相色谱法的基本原理、分析方法及实际应用，仪器操作技术。

### **5. 仪器分析技能训练（30 学时，1 学分）**

针对仪器分析课程进行学生仪器分析操作训练，包括比色分析，可见、紫外分光光度分析，红外分光光度分析，原子吸收分光光度分析等光学分析方法以及电位分析，电导分析，色谱分析，质谱分析等电学分析仪器和色谱分析仪器，要求学生掌握光学仪器分析法的基本原理和分析方法，掌握常用分析仪器的基本操作技能以及常用仪器的基本结构和一般维护保养知识。

### **6. 环境微生物技术（48 学时，3 学分）**

本课程是环境工程专业的一门专业基础课。课程主要内容：微生物基础，微生物生态与环境生态工程中的微生物作用，环境工程微生物实验；培养目标：掌握微生物的类型，各类微生物特点、作用及培养，为污水控制与处理打下基础。

### **7. 环境监测（64 学时，4 学分）**

通过本课程的学习，使学生在掌握环境监测基础理论和基本知识的基础上，熟练掌握常规的监测技术和实验技能，能按技术规范要求进行大气、水体、土壤、生物等要素的监测和项目的分析测试。主要内容涵盖：水质监测、大气污染监测、固体废物监测、噪声污染监测、监测过程的质量保证、简易监测方法和现代的监测技术等内容。

### **8. 环境监测综合训练(30 学时，1 学分)**

通过实际操作，使学生熟悉环境监测实验的基本操作，掌握化学药品的使用、溶液的配制方法，污染物样品的采集和制备，样品的分析和测定，掌握设备操作及养护方法，全面提高学生的专业综合素质。

### **9. 水污染控制技术（112 学时，7 学分）**

使学生掌握城市污水处理工艺流程、典型工艺、设施的运行操作及维护管理办法、熟悉城市污水处理过程中常见故障及排除方法。主要内容涵盖：城市污水的性质及污染指标；城市污水处理厂的工艺流程及主体构筑物的构造、性能、运行参数及控制方法，运行出现异常的现象、原因分析及解决办法；污水、污泥处理专用机械设备构造、性能、运行及控制方法，常见故障分析及解决办法；沼气贮存及利用设备构造、性能、运行控制及维护方法；测量仪表及自动化控制等内容。

### **10. 水污染控制技术技能训练（30 学时，1 学分）**

通过学生实训操作，重点针对水环境监测与治理、典型污水处理厂生产操作等技术进行综合实训，全面提高学生的专业综合素质。

### **11. 大气污染控制技术（64 学时，4 学分）**

通过本课程的学习，使学生掌握气态污染物净化的基本原理，主要污染物的典型净化工艺流程和设备的操作和注意事项；掌握大气污染净化系统和工业通风技术的基本原理和运行维护。培养学生分析和解决具体技术问题的能力；较强的知识更新能力；掌握控制技术的发展方向及各种设备的市场应用状况。主要内容涵盖：大气污染控制工程的基础知识，防治大气污染的基本概念、基本原理、主要设备和典型工艺等。

### **12. 大气污染控制技术技能训练（30 学时，1 学分）**

通过学生实训操作，重点针对大气污染控制设备操作、大气污染控制典型工艺生产操作、大气环境监测与治理等技术进行综合实训，全面提高学生的专业综合素质。

### **13. 固体废弃物处理与处置（48 学时，3 学分）**

本课程是环境工程专业的一门专业课。课程主要内容：固体废物的基本概念、来源、分类，固体废物的收集、运输与压实，固体废物破碎、分选、热解及处理、利用、处置。

### **14. 环境工程设备与应用（32 学时，2 学分）**

主要讲授传统环境工程设备的基本原理和设计等；在讲述环境工程设备应用和选择时，还介绍了国内外知名品牌设备的性能和参数，特别是结合环境工程设备的最新发展，介绍了各种新型的设备。

### **15. 电工电子技术（32 学时，2 学分）**

主要讲授直流电路、正弦交流电路、变压器、电动机、低压电器、晶体管、二极管、三极管等的基本概念、基本理论和分析方法；掌握电子工具、仪器的使用。

### **16. 环境工程制图与 CAD（64 学时，4 学分）**

本课程结合环境工程专业绘图实例，由浅入深、循序渐进地介绍了环境工程图识别和绘制的基本方法。主要内容包括环境工程制图概述、绘制基本二维图形、编辑二维图形对象、精确绘图工具的使用、图形设置与管理、创建复杂图形对象、尺寸标注、环境工程二维图形绘制实例、布局与打印、三维绘图基础、编辑三维实体、三维对象的着色与渲染等内容，能运用层、块、属性块绘图。培养学生的绘图、读图能力和空间想象力和计算机应用能力，能够独立绘制流程图、设备图的能力。

#### **17. 化工单元操作 (80 学时, 5 学分)**

本课程通过理论教学与实践教学，使学生掌握单元操作的基本知识、典型设备及其操作方法，初步树立学生的环境工程意识。

课程内容有各个化工单元操作的基本原理，典型设备及其仿真操作，主要单元操作的操作因素分析与操作调节训练；新技术新设备的发展动向以及节能措施等。

#### **18. 化工单元仿真训练 (30 学时, 1 学分)**

主要进行离心泵、精馏塔、吸收解析等化工单元操作的开车、停车、事故处理、稳态生产的单元仿真训练，使学生熟练掌握化工 DCS 操作，为将来从事工业生产奠定基础。

#### **19. 环境工程仪表与自动化 (32 学时, 2 学分)**

主要讲授环境工程电器的基础知识，常用环境工程电器设备和控制设备的基本原理、基本构造、基本操作和维护以及主要电器设备的使用方法；学习自动控制仪表的基本原理和基本操作以及 PLC 控制基本技术。

#### **20. PLC 技术 (48 学时, 3 学分)**

主要讲授可编程控制器基本知识，PLC 基本机构、组成，会采用 PLC 技术编制简单的生产工艺程序，并能够修改、补充完善程序。特别是 PLC 的程序编制，不需要专门的计算机编程语言知识，而是采用了一套以继电器梯形图为基础的简单指令形式，调试与查错。

#### **21. HSE 管理及训练(32 学时，2 学分)**

主要讲授石油化工企业安全生产管理的基本理论和化工生产作业场所的危害辨识、风险评价和风险控制的基本方法。培养学生识别生产作业场所危害的能力和进行事故原因分析、编制风险控制措施的能力。

#### **22. 化工生产技术(64 学时，4 学分)**

主要讲授有机化学工艺过程的基本概念、基本原理和基本工艺计算方法、典型化学品的特性、合成原理和生产方法、化工生产的原料及主要化工产品的工业应用。

#### **23. 环境规划与管理(32 学时，2 学分)**

本课程是环境工程专业的一门专业课。管理学主要内容：环境管理的基本概念、基本理论，环境管理的对象、内容与手段，区域环境管理，工业企业环境管理，自然资源保护与管理，全球环境问题与管理。规划学课程主要内容：环境规划基本概念、理论基础、技术方法，水环境规划，大气环境规划，土地资源保护规划，固体废物管理规划，城镇环境规划。

#### **24. 环境工程专业英语(32 学时，2 学分)**

主要讲授环境工程专业方面的英语词汇和英文专业文献，使学生能够阅读和翻译化工专业方面的英文资料。

#### **25. 石油加工生产技术(40 学时，2.5 学分)**

主要讲授石油加工生产过程的基本知识和主要生产操作技术，石油及其产品的组成和性质、石油产品的使用性能和规格指标、原油评价及加工方案的确定、原油加工的基本原理、工艺及主要操作技术等。

#### **26. 环境法规(16 学时，1 学分)**

本课程主要介绍环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序、WTO 与我国环境法制建设等相关的内容和法学知识。通过本课程学习，要求学生掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略；熟悉环境污染防治法、生态环境保护法以及国际环境法规范；了解各类规范之间的相互联系，提高运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。

### **27. 环境影响与评价（32 学时，2 学分）**

通过本课程的学习，使学生了解环境影响评价制度的基本概念、理论。熟悉环境影响评价的工作程序，环境影响评价报告书的编制。掌握环境影响评价的基本方法，重点掌握各种环境要素：大气环境影响评价、水环境影响评价、噪声环境影响评价、固体废物环境影响评价；了解生态环境影响评价、社会经济环境影响评价。

### **28. 工业水处理技术（64 学时，4 学分）**

主要讲授水的特性和工业用水预处理（混凝、沉淀与澄清、过滤、除铁、软化与除氯等）及其设置；循环冷却水系统和循环冷却水处理（沉积物、金属腐蚀、微生物及其控制、清洗和预膜，日常运行及现场监测）；锅炉用水及其处理技术（锅炉及其水汽质量标准、离子交换树脂及高子交换基本原理、离子交换水处理、膜法除盐水处理、凝结水的净化、锅内加药处理、热力设备系统的腐蚀与控制、锅炉的化学清洗）；水质分析、沉积物分析和常用水处理药剂分析等。

### **29. 室内环境监测技术（64 学时，4 学分）**

室内环境检测课程是高专环境监测与治理专业的一门专业课。是在学生学完环境监测课程后开设的一门理论性及实践性都很强的课程。课程教学的主要任务是使学生掌握室内空气采样技术；室内空气中氨、甲醛、苯系物、TVOC 的检测技术；室内空气中放射性的检测与防治技术；室内空气中微生物的检测与防治技术。

### **30. 污水厂运行与管理(32 学时，2 学分)**

掌握污水处理的基本工艺、污水处理工艺研究、选择的基本规律，熟悉主要的水处理工艺的特点，掌握各种主要处理工艺操作条件及操作方法，能熟练对这些处理工艺中出现的问题能及时解决，并使其处在最优化状态下运行；熟习各种工艺的组合运用，明确各种工艺的特点，掌握各种工艺运行时的监测、分析和调试方法。

### **31. 环境工程施工技术(32 学时，2 学分)**

主要讲授土石方工程、钢筋混凝土工程、砖石砌体工程、环保容器加工与设备安装、环境工程施工组织设计等内容，另外还适当地讲授国内外环境工程施工方面的新技术、新工艺和新材料等。

### **32. 清洁生产技术(40 学时，2.5 学分)**

使学生了解清洁生产的概念及评价方法，掌握清洁生产的主要途径。掌握清洁生产审核的主要内容和方法，初步具备进行企业清洁生产实施的能力。了解清洁生产国内外现状及发展趋势，以及企业实施清洁生产的成功实例，为今后从事清洁生产技术工作打下初步基础。

### **33. 环境保护概论（16 学时，1 学分）**

主要讲授防火防爆知识及基本措施、压力容器的安全使用、职业病的防治、防尘防毒知识及个人防护措施、大气污染、水污染、固体废物及其他污染的危害、污染控制及处理方法和典型流程等，增强学生的安全环保意识。

### **34. 环境工程计价与清单（32 学时，2 学分）**

本课程是环境工程专业的专业选修课。通过本课程的学习，学生初步学会使用概预算定额和造价软件，学会编制工程概预算的方法和技巧。

## **（三）实习环节**

### **1、环境工程专业认识实习（30 学时，1 学分）**

以现场教学的方式学习环境工程中水处理、环境监测、大气污染控制等工艺过程、设备结构和操作情况，了解环境工程专业的特点及基本概况，获得环境工程的感性认识，为学习理论打下一定基础。

## 2、顶岗实习（20 周，20 学分）

学生到校内、校外实训基地或用人单位顶岗实习，通过实际工作使学生掌握基本操作技能、生产设备的基本维护技能、生产一线的基本管理技能。

### （四）毕业环节

#### 1、毕业设计（论文）（6 周，6 学分）

毕业设计（论文）是高等学校人才培养计划中的重要组成部分，是培养学生综合运用所学知识，在实践过程中发现问题,准确立题,并分析和解决问题,提高学生综合素质的一个重要环节，也是对学生实际工作能力的系统训练和考察过程。学生根据在顶岗实习期间实习情况，自主选择与顶岗实习期间有关的课题，撰写毕业论文。

#### 2、毕业教育（2 周，2 学分）

毕业教育是对毕业生在毕业前进行的一次比较全面系统的思想教育，毕业教育质量的好坏对毕业生就业工作起着不可估量的作用。毕业教育的目的和主要内容包括：教育毕业生进一步树立正确的人生观、价值观、择业观，培养良好的职业道德；对毕业生进行比较全面的择业指导。

### 七、教学进程总体安排（见附件 1、附件 2、附件 3）

### 八、实施保障

#### 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

具有高校教师资格和本专业领域有关证书和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心；具有环境工程技术相关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；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外环境工程行业、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

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，具有扎实的环境工程技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有环境工程相关领域工程师及以上职称，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专业教学任务。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

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 WiFi 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

校内实验实训基地的分类主要依据实验实训教学内容进行划分。具体设备配置如下：

#### （1）环境工程 CAD 实训室

应配备投影设备、白板、计算机、打印机，互联网接入或 WiFi 环境，安装 Auto CAD、office 等软件，配备计算机的数量要保证上课学生，每人一台，用于环境工程 CAD、计算机应用等课程的实训教学

#### (2) 环境工程仿真实训室

配备投影设备、白板、计算机、打印机，互联网接入或 WiFi 环境，安装仿真实训软件，计算机的数量要保证上课学生每人一台，用于水污染治理技术、大气污染治理技术、固体废物处理、典型设备及仪器分析等课程的仿真实训教学。

#### (3) 环境监测实训室

环境监测实训室应配备 pH 计、浊度仪分析天平、COD 消解仪、溶氧仪、生化培养箱，大气采样器、显微镜等常规污染物监测所需仪器设备，用于环境监测、环境微生物等课程的实训教学。

#### (4) 分析化学实训室

分析化学实训室应配备滴定管、容量瓶、移液管、吸量管、分析天平、分光光度计等分析仪器设备，用于化学分析和仪器分析课程的实训教学。

#### (5) 水污染治理实训室

水污染治理实训室应配备物理、化学、生物处理等实训装置，配备实验清洗水槽，配备通风系统，用于水污染治理技术、环保设施运营与管理等课程的实训教学。

#### (6) 大气污染治理实训室

大气污染治理实训室，应配备除尘、脱硫、脱硝等实训装置，配备试验清洗水槽，配备通风系统，用于大气污染治理技术、环保设施运营与管理等课程的实训教学。

### 3. 校外实训基地的基本要求

校外实训基地的基本要求为：具有稳定的校外实训基地，能够开展环境工程工艺设计、施工、运营管理等实训活动，实训设备齐全，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；能够提供环境工程工艺、环境工程施工、环境工程监理、环保设备安装调试、环保业务市场营销等相关实习岗位，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进行实习指导和管理；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

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导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、提升教学效果。

### （三）教学资源

#### 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。选用的教材必须符合本专业人才培养目标及课程教学的要求，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。教材选用要履行学院《教材建设管理办法》规定的程序。

#### 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。

#### （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，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息技术应用能力，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。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。专业教研室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。

### 九、毕业要求

#### （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 148 学分的要求，其中必修课 128 学分，选修课 20 学分。

#### （二）技能取证要求

学生在取得毕业证同时，还应取得工业废水处理工（中级）或化学检验员（中级）等级证书

### 十、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 14 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国家安全教育、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，每门课程约 32 学时，2 学分，每生均须至少选修 2 门。

（四）国家《高等职业学校环境工程技术专业教学标准》中要求的《环境工程原理》课替换为《化工单元操作》，侧重流体及吸收、吸附等知识的学习。