

培养方案制（修） 订和审核人员	制（修）订人	教学部门负责人
	张 荔	肖燕武
	企业代表	
	陈栋	

广州城市职业学院与广东石油化工学院联合培养 2022 级给排水工程技术专业 - 给排水科学与工程专业 三二分段专升本人才培养方案

一 . 【专业名称及代码】

专科专业名称：给排水工程技术

专科专业代码：440602

本科专业名称：给排水科学与工程

本科专业代码：081003

二 . 【入学要求】

高中阶段教育毕业生或具有同等学历者。

三 . 【修学年限】

基本学制 5 年（其中：3 年广州城市职业学院给排水工程技术专业专科人才培养，2 年广东石油化工学院给排水科学与工程本科专业人才培养），实行弹性修业年限：3-8 年。

四 . 【职业面向】

本专业职业面向分析，见下表

职业面向分析表

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)	职业资格证书或技能 等级证书举例
土建大类 (44)	土建施工类 (4403)	自来水的生产和供应(D4610)； 污水处理及其再生利用(D4620)； 其他水处理、利用及分配 (D4690)； 管道工程建筑 (E4852)	0701 建筑公司 (土木工程)； 070101 内勤 工作人员、建筑设计人员； 2021805 给水排水 工程技术人员	市政、建筑给排水工程施工 技术员、监理员；水处理工 艺运行管理员；给排水工 程设计人员；给排水工程师 等	智能水厂运行与调控职业技能等 级证书、水环境监测与治理职 业技能等级证书、建筑信息模型 (BIM)职业技能证书、建筑工程 识图技能等级证书、施工员证、 质量员证、材料员证、资料员证、 CAD 绘图员证、测量员证

五.【培养目标】

（一）专科阶段培养目标

本专业立足广州，面向粤港澳大湾区，服务城市建设行业，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，能够从事城市建设行业中市政给排水管道施工、建筑给排水安装与设计、给水处理厂运营操作与检测、城市污水处理厂运营操作与检测，并能进行一般照明电气线路与动力电气线路安装相关工作的高素质复合型技术技能人才。同时为本科应用型人才培养输送合格毕业生。

（二）本科阶段培养目标

本专业以“应用性、地方性和开放性”为办学定位，培养适应国家现代化建设需要，德智体美劳全面发展，尊重自然规律和工程伦理，具有优良品德、执着信念和家国情怀，具有多维知识结构、创新思维和国际视野，具备扎实的自然科学与人文社科基础，具备计算机和外语应用能力，具备沟通协作、科技创新、解决复杂工程问题和终身学习能力，掌握给排水科学与工程专业的理论和知识，获得工程师基本训练并具有创新精神，具有从事给排水科学与工程有关的工程规划、设计、施工、管理等工作的能力，并具有初步研究开发能力的高级应用型工程技术人才。

六.【培养规格】

（一）素质

1. 思想政治素质

在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，全面贯彻党的教育方针，紧紧围绕立德树人这一根本任务，不断推动思想政治教育创新发展，将培育和践行社会主义核心价值观融入教育教学全过程。引导学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，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. 职业素质

具有较强的责任感、事业心和团队合作精神。具有健康的体魄和良好的心理素质和心理洞察能力；具有一定的逻辑思维能力、分析判断能力和语言表达能力。较强的自学能力、创新能力、创业能力。

（二）知识

1. 文化知识

掌握数学、物理、化学、自然科学、工程基础等基础知识，具有环境保护和可持续发展理念；掌握水力学、水分析化学、水处理生物学、水文学与水文地质学、水泵与水泵站、工程制图、工程测量、计算机及信息技术等工程基础知识，用于解决给排水工程技术问题的表达和比较分析。

2. 专业知识

掌握建筑给排水工程、给水排水管网系统、水质工程学、给排水工程施工与安装、水处理工程技术、给排水施工组织设计与招投标、水资源利用与保护等专业知识，用于解决给排水工程专业中工程的设计、施工、组织和复杂问题的处理。

（三）能力

1. 职业通用能力

能够识读建筑、市政管道工程施工图；能够进行给排水仪器、仪表及设备的自动化操作及常规管理；能够使用工程测量仪器进行检验和校正、市政工程施工放样；能够进行实际工程中的基本力学计算与应用；能够进行常规的水质检验与测定；能够利用计算机技术进行绘图和设计表达。掌握一定的计算机操作应用能力；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通、交流、竞争与合作；具备一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力；具备实干和终身学习的能力。

2. 职业专门能力

具备从事给排水系统的规划、设计、施工、运行、管理与维护的基本能力，并能够在设计环节中体现创新意识。能够编写能够对给排水管网系统设计方案；能够对给排水管网工程施工现场进行技术、质量、进度、安全、成本等管理；能够编制给排水工程施工组织设计、施工方案，并对施工现场进行技术、质量、进度、安全、成本管理与方案设计；能够对给排水工程施工现场进行技术、质量、进度、安全、成本控制管理。能够对建筑给排水和室内消防工程进行工程方案设计及施工现场进行技术、质量、进度、安全、成本等管理；具有水资源保护与利用的能力；能够对净水厂和污水厂进行工艺方案设计、运行和进行技术管理。

3. 职业拓展能力

具有 BIM 技术在水工程中的应用能力；能够在城市建设中进行智慧城市与智慧水务建设；能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，初步具有科学研究和应用技术开发的能力，并具有追求创新的态度和意识。

七 . 【培养岗位与职业能力】

序号	培养岗位	岗位描述	职业专门能力	对应课程
1	建筑安装工程施工员、监理员	建筑给排水、建筑消防管道及设备安装施工与技术管理，管道及设备安装施工现场监理。	掌握现代建筑给排水、建筑消防技术和知识，熟悉相关施工规程；能够从事建筑与高层建筑给排水安装与施工、施工组织、质量控制、进度控制；从事调试、维护、管理等工作，可在建筑安装公司、监理公司、房地产、消防公司及物业管理公司工作。	建筑给排水工程；高层建筑给排水；给排水工程施工与安装；工程建设监理
2	市政给排水工程施工员、监理员	市政给排水工程施工与技术管理，市政工程项目施工现场监理。	掌握给水管网与排水管网布置原则和敷设知识，可进行净水厂、给水管网和排水管网施工与施工管理工作，能够进行现场施工组织、质量控制、进度控制等。可在各类市政工程公司与净水公司工程处从事相关工作。	工程测量；管道工程技术；给排水工程施工与安装；给排水施工组织设计与招投标；工程建设监理概论。

序号	培养岗位	岗位描述	职业专门能力	对应课程
3	给水、污水处理厂工艺运营管理技术员	污水厂的工艺运行管理和技術管理,各种仪器、仪表、水泵等设备的使用及常规维护管理。	掌握自来水厂、污水厂的运行、自动控制方面的基本理论知识,熟悉各种仪器、仪表、水泵等设备的使用及常规维护管理,可从事净水厂、污水厂的工艺运行管理和技術管理工作。可在自来水公司工程处与污水处理工程公司从事相关工作。	分析化学;水泵与水泵站水处理工程技术;水资源利用与保护。
4	给排水工程师	具有较好地独立获取知识和分析、解决给水排水工程实际问题的基本能力,具备规划给水排水系统、进行给水排水工程的工艺设计、施工、管理和简单的结构设计的能力并掌握水资源控制与保护、节水等相关知识。	掌握给排水专业的基础理论知识,掌握设计文件、合同文件、熟悉技术标准、规范、规程。审核给排水设计图,审核总体布局。核对工程量,对设计图进行全面复核。给排水施工组织设计的编制,重、难点施工方案的制作,确定施工平面布置。	水质工程学;给排水管网系统;建筑给排水工程;水资源利用与保护;给排水工程施工与安装;给排水与建筑安装工程计量与计价;给排水施工组织设计与招投标。

八.【课程设置及要求】

(一) 公共基础课简介

略

(二) 专业课

1. 专业(群平台/基础)课

本专业开设的专业群平台课,见下表。

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
1	工程制图	3.5	63	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够根据三视图想象物体轴测图,能够根据轴测图或建筑模型绘制三视图。 2. 能够熟练运用市政工程制图的基本规则及构造的基本知识识读一套完整的建筑施工图。 3. 能够熟练运用制图的基本规则分别绘制一套完整的道路、桥梁施工图。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点的三面投影。 2. 直线的三面投影图。 3. 平面的三面投影图。 4. 识读、绘制基本体的三面投影图。 5. 道路工程图识读与绘制。 6. 桥梁工程图识读与绘制。 	以职业活动为导向、素质为基础、能力为中心、学生为主体、理论知识与实践一体化的指导思想来进行教学设计,突出对学生的能力培养。配置专兼结合的教学师资在多媒体教室、校内实训室、仿真模拟实验室、校外实训基地、工程施工现场或项目部完成教学。	介绍我国图学的发展历程,唤起学生的爱国思想,树立对国家文化遗产的信念。强调制图标准的科学性、规范性和严肃性,提升学生遵守法律的意识;强调作图的准确性、细节的重要性,列举工程案例,强化学生严谨、认真的学习和工作态度。
2	工程图实训	1	18	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握阅读道路、桥梁工程图样的理论和方法。 2. 能熟练绘制和识读道路桥梁工程施工图。 3. 实现识图知识到技能转化,学习与就业零距离衔接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程图纸的一般规定、国家标准和幅面、图样、比例等基本要求。 2. 城市道路路线平面图、纵断面图、横断面图和路基路面结构图。 3. 桥梁工程施工图的基本组成;桥梁工程桥位平面图、总体布置图、构件施工图和钢筋结构图的内容。 	以实际工程案例开展教学,以完成工作任务为主线,在理论和实践相结合的基础上,运用行动导向法教学。	以尺为度,引导学生认识、理解并践行爱国主义、遵纪守法、工匠精神、敬业奉献和社会主义核心价值观,树立正确的人生观,为国家的发展贡献自己的力量。

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
3	BIM 技术应用	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够熟练操作计算机 BIM 软件。 2. 能够进行三维空间数据模型创建。 3. 掌握建筑信息模型的概念、特点、建模精度等级、相关标准及技术政策等 BIM 基础知识。 4. 能够进行市政管线、道路、桥梁曲线要素的创建。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 Autodesk Revit 软件工作界面和基本操作。 2. 掌握建筑模板的建立、空间体量的建立、三维地形模型的建立等。 3. 掌握市政管线、道路、桥梁的模型创建。 	<p>采用启发式、互动式、角色扮演等组合教学方法,引导学生分析问题、回答问题、验证答案,调动了学生学习的主动性,开启学生思路。</p>	<p>引入大国工程、名片工程模型效果实例,激发学生爱国主义情怀、坚定文化自信;建模要求尺寸方位精准,培养学生追求科学严谨、诚实守信、辩证唯物的思想和职业精神,提高专业素质、创新精神、探索精神和拼搏精神。</p>
4	工程测量	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够使用水准仪完成高程测量经纬仪完成角度测量。 2. 使用全站仪进行水平角测量、距离测量导线测量和记录并处理数据。 3. 能够识读地形图利用地形图进行工程应用。 4. 掌握各类工程施工中的放样技术。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程测量基本概念,基本任务和作用,测量基础知识。 2. 水准测量与高程测设相关理论及技能。 3. 水平角度测量与测设、水平距离测量与测设、坐标测量与测设相关理论及技能。 4. 施工场地测量、工程施工测量、的相关理论、技术方法和实践操作。 5. 各教学内容相应配套技能训练内容。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学做一体化教学,理论讲授过程中辅以实操训练。 2. 结合 1+X 职业技能等级证书内容进行授课和训练。 3. 面向职业岗位,结合岗位工作内容进行内容分解及训练。 4. 注重培养学生创新精神,具备利用新技术、新方法能力。 	<p>授课过程中结合测量工做在工程建设领域中的作用及意义,近年来测量领域重大事件蕴含的精神进行讲解,如北斗精神,珠峰测高意义。增强学生对课程的认知,提升民族自豪感,激发学生的爱国精神。</p>
5	BIM 技术应用实训	1	18	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握道路线路、桥梁、涵洞、隧道、管道、管廊等工程构件模型的创建。 2. 施工场地模型的创建。 3. 掌握 BIM 工程量计算及复核。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 简支梁桥建模。 2. BIM 工程量计算及复合。 3. 模型应用。 	<p>根据桥梁所在位置的地质勘测资料和设计图纸,通过软件和 Revit 平台,确定桥梁道路中心线、主体结构族和绘制桥梁上部结构的附属设施,在 Revit 结构项目样板中,最后根据高程控制和构件的逻辑关系组装桥梁大致模型,使用 Revit 内置结构,绘出桥梁剩余构件,建立桥梁三维可视化模型。</p>	<p>以“中国建造典范”BIM 应用情况为例,使学生了解 BIM 技术的应用,使学生了解项目工程技术管理人员的聪明才智、专业素质、拼搏精神和创新能力,深刻领悟到这类项目的不断涌现,正是我国社会经济发 展成果的体现,也是我国工程技术管理人员探索精神、拼搏精神和创新精神的最好诠释。</p>
6	计算机辅助绘图	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 CAD 绘图软件的基本操作方法,掌握绘制和编辑图形、创建文字、标注尺寸、参数查询、图形输出的方法。 2. 掌握工程制图国家标准的主要内容。 3. 熟悉道路工程路线平面图、纵断面图、横断面图和路基路面结构图的绘制。 4. 熟悉城市道路排水系统施工图的绘制。 5. 熟悉桥梁工程桥位平面图、总体布置图、构件施工图和钢筋结构图的绘制 	<p>Auto-CAD 的基本操作:基本图形的绘制与编辑、线型线宽颜色及图层设置、文字(数字)标注、图块的创建与编辑、查询功能的应用、市政 CAD 绘图环境设置、路工程路线平面图、纵断面图、横断面图和路基路面结构图的绘制、熟悉城市道路排水系统施工图的绘制。桥梁工程桥位平面图、总体布置图、构件施工图和钢筋结构图的绘制、图形打印。</p>	<p>本课程的教学设计应根据课程目标、课程内容与要求、学生现状以及学校教学条件等综合分析后进行,积极贯彻理论与实践一体的理念,采用项目教学、任务驱动等行动导向的教学方法组织教学,实现教、学、做相融合,让学生在实践过程中学习知识、获得技能、形成职业能力。</p>	<p>结合路桥工程实例,总结我国工业技术领域的弱点,鼓励学生学成后投入到国家基础设施建设中,培养学生的爱国主义情怀,增强学生的民族自信心。结合国家标准规定的课堂教学培养学生遵守规定、一丝不苟、精益求精的工作态度和工匠精神。</p>

2. 专业技能课

本专业开设的专业核心课，见下表

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
1	电工基础▲	2.5	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉实训室安全操作要求，能够识别实训室中的主要危险源，掌握安全事故的应对措施。 2. 掌握电工学的部分基本理论、基本知识和基本的电工分析计算。 3. 掌握三相交流电的产生原理、连接方式以及负载的连接方式，功率计算。 4. 掌握变压器的基本结构和工作原理。 5. 了解电力系统的组成、供电系统导线的选择。掌握安全用电规范。掌握电气照明的基本知识，照度计算和照明负荷计算。 6. 掌握照明供电线路和电气照明识图。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实训室安全使用及管理要求、危险源辨识、安全事故的应对处理措施。 2. 电工的基本理论知识，基本技能。 3. 分析控制电路并接线。 4. 安全用电基本知识。 5. 建筑电气线路与设备安装。 6. 建筑动力控制系统与线路安装与调试。 	通过工程中常见案例场景，让学生通过讨论、分析，比较和研讨来进行学习，吸取工程经验。	以电工基础课程的知识点为媒介，理论结合实际，通过电路分析和实操，使专课堂教学切实成为引入课程思政的主渠道，逐步激发学生对课程思政的兴趣，培养学生的工匠精神及良好的职业和社会道德规范；提高学生综合运用多种知识和技能解决实际问题的能力。
2	水力学	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握作用在平面、曲面上的力。 2. 掌握恒定总流伯诺里方程，了解总流动量方程。 3. 掌握紊流沿程损失的分析与计算。 4. 能够熟练进行短管及简单长管的水力计算。 5. 能够熟练进行无压圆管均匀流水力计算。 6. 了解断面单位能量、临界水深，恒定明渠流动的流动型态及判别标准。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水力学基本概念、基本定理、基本公式。 2. 静水力学分析与计算。 3. 动水力学分析与计算。 4. 水头损失的分析与计算。 5. 有压管路的水力计算。 6. 明渠均匀流水力计算。 7. 明渠非均匀流的分析。 	对于课程中知识能力的综合应用部分引入案例教学法，如长管及短管的水力计算；此外，工程实际应用案例将引导学生从课程走向实际工程应用，案例教学法最为适合。	在绪论中讲解“水力学”的发展史时，教师可以选取具体的案例，让学生感受古人的智慧，提高情感体验，增强情感共鸣。在介绍水力学应用的工程领域时，加入南水北调工程、三峡大坝等图片，不仅使学生了解了水力学在取水、蓄水等方面的应用，而且体现了我国科技的发展、国家的强大，能够激发学生的爱国热情和崇尚科学的精神，潜移默化地进行了人生观和价值观教育。
3	化学基础	2	36	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识化学基础课程在专业学习中的意义。 2. 学习化学基础知识和基本操作技能。 3. 使学生能进行简单化学实验方案的设计，并通过规范的操作完成各类化学基础实验，培养学生的动手能力、严谨的工作作风和安全操作意识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化学元素基本概念。 2. 化学物质分类。 3. 化学物质判定。 4. 化学常用术语。 5. 化学实验基础。 	以专业要求为导向，项目教学贯穿理论实践教学，达到学生对理论知识学以致用，采用理实一体化的方式开展教学。	通过学习化学学科的发展、化学物质的相关典故、化学实验操作，加强学生的家国情怀、政治认同，培养学生的职业操守、科创精神、工匠精神、专业素养。

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
4	分析化学▲	2.5	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握化学分析方法、仪器分析方法的原理及应用。 2. 根据检测任务选择正确的分析方法并制定分析方案。 3. 根据方案实施检测,对检测数据进行正确的处理和分析并完成检测报告,在实施检测进行实验教学时使学生树立起强烈的实验室安全操作意识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析化学基本概念。 2. 重量分析法概述滴定分析法理论。 3. 酸碱滴定法与氧化还原滴定法及加以实践应用。 4. 沉淀滴定法与配位滴定法基本知识及应用。 5. 分光光度法。 	采用上线线下混合教学的模式进行项目教学。	学习有效数据的记录和处理、实验结果的有效性检验、完成或成功或失败的实验项目,培养学生精益求精的大国工匠精神,提升学生的职业操守、科创精神和专业素养,强化学生职业安全意识。
5	水泵与水泵站	2.5	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握离心泵、轴流泵的性能原理、离心泵性能曲线的测定。 2. 掌握水泵站和辅助设备,水泵的选择,泵站的设计方法,常见故障分析,泵站的工艺尺寸和形式。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 离心泵、轴流泵的基本构造、工作原理及应用。 2. 离心泵的运行管理,常见故障分析; 3. 排水泵房布置及设计。 4. 给水泵房布置及设计。 	对于课程中知识能力的综合应用部分引入案例教学法。配置专兼结合的教学师资在多媒体教室、校内实训室、校外实训基地完成教学。以职业活动为导向的指导思想来进行教学设计,突出对学生的能力培养。	课程与水资源匮乏、水资源保护等思政元素很好的契合,增强学生“人与自然和谐共存”的意识。
6	水处理工程技术	5	90	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备选择合理的给水、污水处理工艺,并确定工艺运行参数;根据工艺要求确定工艺各单元构筑物参数的能力。 2. 具备编制工程初步设计方案并绘制工程图纸的能力。 3. 具备安装、调试、运行、管理给水、污水处理设备的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水质标准、卫生细菌学标准及检验。 2. 给水处理混凝、沉淀、过滤、消毒的机理、影响因素、处理工艺及设备。 3. 城镇污水处理排放标准。 4. 城镇污水处理常见微生物及其作用。 5. 城镇污水处理的物理、生物处理机理、影响因素、工艺及构筑物选择。 	设计工作任务(单项实训项目、综合实训项目)项目,教学注重学生基本职业素质和职业技能的培养,切实提高学生综合职业能力。	课程与水资源匮乏、水资源保护等思政元素很好的契合,增强学生“人与自然和谐共存”的意识。
7	管道工程技术	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握给水工程中给水管网的规划与布置,给水枝状管网的设计计算。 2. 掌握排水工程中污水和雨水系统的规划与置,污水和雨水管道系统的设计计算。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 给水管网的规划与布置。 2. 给水管网水力计算。 3. 排水系统规划设计。 4. 排水管网的水力计算。 	设计工作任务(单项实训项目、综合实训项目)项目,教学注重学生基本职业素质和职业技能的培养,切实提高学生综合职业能力。	课程以专业知识为载体,在教学环节中,通过工程案例开展思政教育,从而激发学生爱国主义热情和坚持追求科学真理的精神,增强学生的专业认同和民族自信。

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
8	建筑给排水工程	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握建筑给排水中室内给排水基本知识、基本概念。 2. 掌握建筑给排水系统、消防系统的组成, 管路布置。 3. 掌握建筑给水排水工程及消防工程的水力计算。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建筑给水系统。 2. 建筑给水系统计算。 3. 建筑消防系统。 4. 建筑排水系统。 5. 建筑排水系统计算。 	设计工作任务(单项实训项目、综合实训项目)项目, 教学注重学生基本职业素质和职业技能的培养, 切实提高学生综合职业能力。	通过课程的学习, 不断加强学生对于专业规范的理解和应用, 培养学生坚守行业标准、道德底线的意识。
9	给排水工程施工与安装	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常见的给排水管道管材。 2. 掌握常见管材的衔接方式。 3. 掌握常见管道施工附属构筑物的构造及安装位置、作用。 4. 掌握开槽施工常见施工工艺施工流程。 5. 掌握不开槽施工常见施工工艺施工流程。 6. 掌握室内给排水管道及卫生器具的安装。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 管材、附件及常用材料。 2. 管道的加工与连接; 3. 土石方工程。 4. 施工排水及地基基础处理。 5. 室外地下管道开槽法施工。 6. 地下管道不开槽法施工。 7. 室内给排水管道及卫生器具的安装。 	采用教学做一体的教学模式。将岗位职业能力培养安排在校内实训室和校外实训基地开展, 实现教学与岗位工作零距离, 在学生培养期间, 做到工作与学习的有机衔接, 为无缝过渡创造条件。	本课程通过教学做一体的教学模式, 将工匠精神、刻苦耐劳精神、爱岗敬业精神融入到每个工作环节中。
10	给排水与建筑安装工程计量与计价	3.5	63	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握给排水与建筑安装工程的工程造价编制原则、依据、步骤与方法。 2. 学会对市政工程的各部分分项工程的工程量及工程造价的计算。 3. 掌握不同计价模式下的单位工程建设项目的施工图预算文件的编制方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程造价基本知识, 预算定额。 2. 计算各分项工程的工程量, 工程量清单计价原则, 市政工程定额计价与清单计价的计算。 3. 编制各种结算与支付资料, 成本费用控制的方法。 4. 编制招标及投标文件。 	校内建立有施工仿真实训室、广联达计价算量软件实训室、可以有效提高学生的读图能力、计算能力, 实训室可以开放管理, 不仅供教学使用, 也供竞赛练习使用。	本课程通过课程思政改革项目, 将国家价值导向与课程专业知识的传授融为一体, 明确课程思政教学目标, 在理论知识讲解、工程造价技能培养中, 弘扬社会主义核心价值观, 传递爱党、爱国、积极向上的正能量。
11	给排水施工组织设计与招投标	2.5	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉工程项目管理的基本知识。 2. 掌握招投标的基本概念, 国际、国内施工招投标、工程施工合同及实训。 3. 掌握施工组织概论、流水施工、网络技术、施工总设计、单位施工设计、施工项目进度控制等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程项目管理。 2. 施工项目招标与投标。 3. 施工项目部的建立。 4. 施工组织设计。 	通过共同实施一个完整的工程项目案例而进行的教学行动, 以实际的工程项目为学习载体, 让学生熟悉整个工程项目的招投标工作流程及施工组织设计的编制。	工程伦理思政育人, 家国情怀思政育人, 工匠精神思政育人, 练习引导思政育人。

3. 专业综合实践课（说明：▲为融入实训室安全教育内容的课程。）

本专业开设的专业综合技能（含实践）课，见下表

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
1	水质检验专题实训▲	2	36	掌握常规水质分析的基础理论和操作技能，达到中级水质检验工的职业技能标准。	1. 水分析化学知识。 2. 水分析的质量保证。 3. 水处理知识。 4. 水质指标的测定。	以中级水质检验工的考核标准进行分项教学，培养学生的职业岗位能力。	培养学生规范和安全操作能力，提升学生分析问题和解决问题的能力，形成良好的职业素养。
2	给排水工程技术专业认知实践	1	18	认知给排水工程技术专业的职业岗位，使学生对未来工作情景有所了解，获得感性认识，增进理论与实际的联系，为学习专业课做准备。	1. 污水处理厂参观学习。 2. 建筑给排水工程项目参观学习。 3. 施工现场参观学习。	通过参股实习，使学生了解专业的学习内容、专业的现状和发展前景。	通过参观实践，培养学生爱岗敬业、诚实守信、热情服务、奉献社会等职业道德。
3	水泵与水泵站综合实训	2	36	1. 通过实践，加深对理论知识的理解。 2. 能够进行水泵的拆装和水泵站的运行操作。 3. 能初步完成水泵站的工程设计。	1. 水泵的故障分析。 2. 水泵的运行管理。 3. 水泵站的初步设计。	以任务驱动教学方法为主，引导学生自主学习，在实训过程中通过发现问题，解决问题，提高实践操作能力，提升自身技能水。	通过实践，提升学生解决问题的能力，培养积极进取、勇于探索、团结协作、对工作一丝不苟、吃苦耐劳的品德和作风，提高业务素质 and 竞争能力。
4	水处理工程技术综合设计	2	36	1. 能够进行水处理工艺的初步设计。 2. 能够对水处理工艺运行管理、故障分析和排除。	1. 典型污水处理工艺设计。 2. 水处理工艺的调试与运行。	以省技能竞赛和职业技能证书中水处理的知识 and 技能目标要求，进行实训课程教学，达到书证融通。	通过实践，培养学生勇于探索、团结协作、对工作一丝不苟、吃苦耐劳的品德和作风。
5	管道工程技术综合实训	2	36	1. 进行市政给水管网的初步设计。 2. 进行市政污水管网的初步设计。	1. 市政给水管网的设计。 2. 市政污水管网的设计。	以实际工程案例为基础，采用任务驱动的方法，引导学生进行自主学习，能按要求完成工程的初步设计。	通过实践，提升学生解决问题的能力，培养积极进取、勇于探索、团结协作、对工作一丝不苟、吃苦耐劳的品德和作风，提高业务素质 and 竞争能力。

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
6	建筑给排水工程综合实训▲	2	36	1. 进行建筑给水管、消防管的安装。 2. 进行建筑生活给排水管网的安装。	1. 建筑内部消防栓给水管的安装。 2. 建筑内部消防喷淋给水管网的安装、湿式报警阀的安装。 3. 建筑给排水管道个安装。	采用任务驱动的方法，引导学生进行自主学习，能按要求完成工程施工；实训室安全使用及管理求、安全事故的应对处理措施。	通过实践，提升学生解决问题的能力，培养积极进取、勇于探索、团结协作、对工作一丝不苟、吃苦耐劳的品德和作风，提高业务素质和竞争能力。
7	给排水工程施工与安装综合实训	2	36	1. 进行室外给水管、消防管的设计与施工。 2. 进行室外排水管网的设计与施工。	1. 室外给水管网的设计与施工。 2. 室外污水管网的设计与施工。 3. 室外雨水管网的设计与施工。	采用任务驱动的方法，引导学生进行自主学习，能按要求完成工程设计及施工。	通过实践，提升学生解决问题的能力，培养积极进取、勇于探索、团结协作、对工作一丝不苟、吃苦耐劳的品德和作风，提高业务素质和竞争能力。
8	专业综合应用实习	6	108	1. 进行建筑给水管网的初步设计。 2. 进行建筑污水管网的初步设计。	1. 建筑给水管网的设计。 2. 建筑排水管网的设计。	以实际工程案例为基础，采用任务驱动的方法，引导学生进行自主学习，能按要求完成工程的初步设计。	培养并使学生形成一定的专业潜质，具有较强的动手和应变能力；具备独立工作能力和团队协作精神，初步形成项目统筹及管理意识，成为能够在相关部门进行生产和科研领域中具备综合素质的给排水应用型人才。
9	专业岗位实习与实习报告(设计)	16	88	1. 通过毕业顶岗实习，使学生走向社会，接触本专业工作，拓宽知识面，增强感性认识。 2. 培养、锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能，独立分析和解决实际问题的能力；把理论和实践结合起来，提高实践动手能力。 3. 培养学生热爱劳动、不怕苦、不怕累的工作作风。 4. 培养、锻炼学生交流、沟通能力和团队精神，实现学生由学校向社会的转变。 5. 检验教学效果，为进一步提高教育教学质量，培养合格人才积累经验。	施工员、监理员、测量员、水质分析员等岗位工作内容。	指导老师密切联系学生和企业，关注学生实习动态，及时解决实习中的问题；实习动员要进行安全教育；实习过程中强调实习纪律和安全事项。	企业一线，锻炼实践，发挥吃苦耐劳、爱岗敬业的工匠精神。 工作岗位，勇于挑战、责任担当、严于律己的工作精神。

4. 专业拓展课（说明：▲为融入实训室安全教育内容的课程。）

本专业开设的专业拓展课，见下表

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
1	大学英语 I	2	36	<p>1、知识目标：教授学生综合性英语语言知识，扩大学生词汇量，掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，为今后英语自主学习打下知识基础。</p> <p>2、语言思维能力提升目标：了解抽象与概括、分析与综合、比较与分类等思维方法，辨别中英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维水平。</p> <p>3、素养目标：认识英语学习的意义，树立正确的英语学习观，具有明确的英语学习目标，能够有效规划学习时间和学习任务，运用恰当的英语学习策略；以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，运用培养大学生理想信念、价值取向、职业道德、社会责任的题材与内容，全面提高学生的职业素养和可持续发展能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。</p>	<p>1. 英语知识包含三个模块：词汇与语法、阅读能力与素养、翻译与写作。</p> <p>2. 素质拓展模块：包括3大主题：工作、生活、文化。每个主题学习包含文化导入、词汇语法学习、阅读能力训练、翻译训练、拓展表达练习、写作练习六个部分。</p>	<p>1 注重学生英语基础知识的系统化，并量化考核学生的学习效果。</p> <p>2 以学生为中心，在一个相对轻松活泼的环境中，让学生练习英语的读、写、听、说技能，激发学生的学习动机，调动其学习积极性，激发学生的学习热情，优化教学环境，以达到最佳教学效果。</p> <p>3 充分体现个性化，考虑不同起点的学生，既要照顾起点较低的学生，又要为基础较好的学生创造发展的空间：既能帮助学生打下扎实的语言基础，又能培养他们较强的实际应用能力尤其是听说能力。</p>	<p>“思政元素”融入课程教学，进一步凸显课程“育德功能”。能够通过英语学习获得多元文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华，形成正确的世界观、人生观、价值观；通过文化比较加深对中华文化的理解，继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，具有国际视野，能用英语讲述中国故事、传播中华文化；掌握必要的跨文化知识，具备跨文化技能，秉持平等、包容、开放的态度，能够有效完成跨文化沟通任务。</p>
2	大学英语 II	2	36	<p>1. 知识目标：教授学生综合性英语语言知识，扩大学生词汇量，掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，为今后英语自主学习打下知识基础。</p> <p>2. 语言思维能力提升目标：了解抽象与概括、分析与综合、比较与分类等思维方法，辨别中英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维水平。</p> <p>3. 素养目标：认识英语学习的意义，树立正确的英语学习观，具有明确的英语学习目标，能够有效规划学习时间和学习任务，运用恰当的英语学习策略；以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，运用培养大学生理想信念、价值取向、职业道德、社会责任的题材与内容，全面提高学生的职业素养和可持续发展能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。</p>	<p>1. 英语知识包含三个模块：词汇与语法、阅读能力与素养、翻译与写作。</p> <p>2. 素质拓展模块：包括3大主题：工作、生活、文化。每个主题学习包含文化导入、词汇语法学习、阅读能力训练、翻译训练、拓展表达练习、写作练习六个部分。</p>	<p>1. 注重学生英语基础知识的系统化，并量化考核学生的学习效果。</p> <p>2. 以学生为中心，在一个相对轻松活泼的环境中，让学生练习英语的读、写、听、说技能，激发学生的学习动机，调动其学习积极性，激发学生的学习热情，优化教学环境，以达到最佳教学效果。</p> <p>3. 充分体现个性化，考虑不同起点的学生，既要照顾起点较低的学生，又要为基础较好的学生创造发展的空间：既能帮助学生打下扎实的语言基础，又能培养他们较强的实际应用能力尤其是听说能力。</p>	<p>“思政元素”融入课程教学，进一步凸显课程“育德功能”。能够通过英语学习获得多元文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华，形成正确的世界观、人生观、价值观；通过文化比较加深对中华文化的理解，继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，具有国际视野，能用英语讲述中国故事、传播中华文化；掌握必要的跨文化知识，具备跨文化技能，秉持平等、包容、开放的态度，能够有效完成跨文化沟通任务。</p>

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
3	《大学英语转段》培训	2	36	<p>1. 知识目标：扩大学生的词汇量，使之至少达到3400个单词，为转段英语的升学考试打下坚实的基础；通过学习掌握一定的惯用法及语法知识，能够分析复杂句子结构；学习掌握应用文的写作格式和语言写作技巧；学习掌握阅读技巧与方法。</p> <p>2. 技能目标：能听懂并进行基本的日常对话；在阅读生词不超过总词数3%的英文资料时，阅读速度能达到每分钟60-70词的水平；正确使用所学的词、词组和句型，在30分钟之内能写出80-100字的应用文。</p> <p>3. 素养目标：运用恰当的英语学习策略，制订学习计划、选择学习资源、监控学习过程、评价学习效果。能根据升学、就业等需要，采取恰当的方式方法，运用英语进行终身学习。</p>	<p>1. 知识模块：英语词汇与语法、阅读理解、翻译与写作的强化训练与测试。</p> <p>2. 素质拓展模块：英语学习态度与方法、目标及时间管理能力、语言竞争能力。</p>	<p>1. 注重学生英语基础知识的系统化，并量化考核学生的学习效果。</p> <p>2. 大量组织学生进行针对英语词汇、惯用搭配、阅读理解、应用文写作这四个方面的练习与测试。</p>	<p>能够通过系统性的英语学习获得多元文化知识，习得英语学习策略，能制定学习计划，且主动积极地解决在学习过程中的困难与挫折，提高自身时间与目标管理能力、情绪管理能力和语言竞争能力。</p>
4	《高等数学》转段培训 I	2	36	<p>1. 素养目标：数理逻辑的科学素质，用已知的知识和方法延伸到其它学科，为后续本科学学习储备知识和方法。</p> <p>2. 知识目标：了解或理解“高等数学”中函数、极限和连续、一元函数微分学，掌握或者熟练掌握上述各部分的基本方法，应理解各部分知识结构及知识的内在联系</p> <p>3. 能力目标：应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力。</p>	<p>1. 函数与极限 映射与函数，数列的极限，函数的极限，无穷小与无穷。</p> <p>2. 极限运算法则，极限存在准则、两个重要极限，无穷小的比较，函数的连续性与间断点，连续函数的运算与初等函数的连续性，闭区间上连续函数的性质。</p> <p>3. 导数与微分、导数概念，函数的求导法则，高阶导数，隐函数及由参数方程所确定的函数的导数相关变化率，函数的微分。</p> <p>4. 微分中值定理与导数的应用 微分中值定理，洛必达法则，泰勒公式，函数的单调性与曲线的凹凸性，函数的极值与最大值最小值，函数图形的描绘。</p> <p>5. 不定积分、不定积分的概念与性质，换元积分法，分部积分法，有理函数的积分。</p> <p>6. 定积分及应用 定积分的概念与性质，微积分基本公式，定积分的换元法和分部积分法，反常积分，定积分的元素法，定积分在几何学上的应用，定积分在物理学上的应用。</p>	<p>1. 多媒体教学平台。</p> <p>2. 数学实验室。</p> <p>2. 学生自学平台。</p> <p>3. 微信公众号学习平台。</p>	<p>特殊与一般、量变到质变等的唯物主义辩证关系；爱国主义，文化自信；积小成大，精益求精的工匠精神，攻坚克难，吃苦耐劳的劳动精神。</p>

序号	课程名称	学分	学时	课程目标	主要内容	教学要求	课程思政元素
5	《高等数学》转段培训 II	2	36	1. 素养目标：数理逻辑的科学素质，用已知的知识和方法延伸到其它学科，为后续本科学习储备知识和方法。 2. 知识目标：了解或理解“高等数学”中一元函数积分学、多元函数微积分学初步，掌握或者熟练掌握上述各部分的基本方法，应理解各部分知识结构及知识的内在联系。 3. 能力目标：能运用基本概念、基本理论和基本方法，正确地判断和证明，准确地计算。	1. 微分方程 微分方程的基本概念，可分离变量的微分方程，一阶线性微分方程，二阶常系数齐次线性微分方程。 2. 多元函数微分法及其应用 多元函数的基本概念，偏导数，全微分，多元复合函数的求导法则，隐函数的求导公式。 3. 重积分 二重积分的概念与性质，二重积分的计算法。 4. 无穷级数 常数项级数的概念和性质，常数项级数的审敛法。	1. 多媒体教学平台。 2. 数学实验室。 2. 学生自学平台。 3. 微信公众号学习平台。	特殊与一般、量变到质变等的唯物主义辩证关系；爱国主义，文化自信；积小成大，精益求精的工匠精神，攻坚克难，吃苦耐劳的劳动精神
6	《高等数学》转段培训 III	2	36	1. 素养目标：数理逻辑的科学素质，用已知的知识和方法延伸到其它学科，为后续本科学习储备知识和方法。 2. 知识目标：了解或理解“高等数学”中常微分方程初步和常项数级数的基本概念与基本理论，掌握或者熟练掌握上述各部分的基本方法，应理解各部分知识结构及知识的内在联系。 3. 能力目标：能综合运用所掌握知识分析并解决简单的实际问题。	1. 函数、极限和连续。 2. 一元函数微分学。 3. 一元函数积分学。 4. 多元函数微积分学初步。 5. 常微分方程初步。 6. 常项数级数。	1. 多媒体教学平台。 2. 数学实验室。 2. 学生自学平台。 3. 微信公众号学习平台。	特殊与一般、量变到质变等的唯物主义辩证关系；爱国主义，文化自信；积小成大，精益求精的工匠精神，攻坚克难，吃苦耐劳的劳动精神

九.【实施保障】

（一）师资队伍

1. 校内专任教师任职要求

（1）队伍结构

双师素质教师占专业教师比例不低于 60%。专任教师队伍的职称、年龄结构合理，具备比较合理的梯队结构。

（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；具有给排水科学与工程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相关研究；近 5 年累计有不少于 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，能够较好地把握给排水行业、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。

2. 企业兼师任职要求

兼职教师主要从本专业相关的给排水行业企业聘任，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或技师及以上资格，

能够承担专业课程教学、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

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 WiFi 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. 本专业校内外实训室基本要求

（1）给排水室内管道安装实训室

给排水室内管道安装实训室实训室应配有给排水管道与设备装拆工位，管道安装常用工具，手动套丝机，电动自动套丝机，试压机，多功能展示柜，高级玻璃房卫生间。可进行给排水系统组成，装拆，管道敷设方式，管材选用，各种常用管道切割，管件制作，管道连接，配件连接，系统安装与系统试压，试压报告与资料编写的实操教学。能保证 60 名学生进行实训，用于建筑给排水工程、给排水工程施工与安装、建筑给排水工程综合实训、给排水工程施工与安装综合实训等课程等教学与实训。

（2）水泵结构实训室

水泵结构实训室应配有常用的离心泵、轴流泵、混流泵单机、整机机组，备有齐全的水泵拆装工具。可进行水泵的拆卸、复原、检测，管理维护等实操训练。能保证 60 名学生进行实训，用于水泵与水泵站、水泵与水泵站综合实训等课程等教学与实训。

（3）工程识图实训室

工程识图实训室配备标准绘图桌、专业图集、实际工程案例施工图、建筑识图教学模型、建筑工程识图能力实训评价软件，能保证 60 名学生进行实训，用于工程识图、工程识图实训等课程等教学与实训，并满足“1+x”建筑工程识图职业技能等级考证要求。

（4）水处理实训室

水处理实训室应配有自动投药系统、ZR4-6 混凝实验搅拌机、A2/O 除磷脱氮工艺、普通活性污泥法处理城市生活污水装置、曝气沉砂池、完全混合式曝气装置、平流式沉淀池、移动罩滤池、V 型滤池、虹吸滤池、推流式曝气池、自由沉降、过滤设备、彩屏混凝搅拌试验装置、SBR 法间歇式试验装置、净水厂处理流程一体化装置、污水厂处理流程一体化装置等。可进行给水处理和污水处理方面的实验和演示操作。能保证 60 名学生进行实训，用于水处理工程技术、水处理工程技术综合设计等课程等教学与实训。

3. 校外实训 / 实习基地基本要求

（1）广州市市政集团有限公司

广州市市政集团有限公司能够接纳本专业学生参与造价员、BIM 建模员、招投标员、施工员等岗位等实习生，配备相应等指导教师指导学生实训 / 实习，规章制度齐全，学生安全有保障。

（2）北控水务集团有限公司

北控水务集团有限公司能够接纳本专业学生参智能水厂运行等工作等实习，配备相应等指导教师指导学生实训 / 实习。

（三）教学资源

1. 教材选用

选用教育部或建设部专指委、行指委推荐指导的3年以内出版的给排水工程技术专业国家规划教材或组织编写一批实习实训校本教材。教材的编写和选用应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想，以应用能力为核心、以解决实际问题为目标，应体现先进性、通用性、实用性。

2. 图书文献配备

图书馆的图书、文献等的购买配备考虑专业建设、教科研等需要，满足师生查询、借阅。有给排水工程等方面的专业图书、文献资源100种以上，订阅不少于10种专业领域的优秀期刊。

3. 数字资源配备

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，满足教学要求。

（四）教学方法

依据学情分析和课程特点，进行教学方法的改革和创新实践，突出实践主线、学生主体的教学理念，充分运用信息化教学手段，合理运用任务驱动法、案例分析法、情境模拟法、角色扮演法、实景教学法等各种教学方法和手段，推动教学做一体化，提高教学效果。

（五）学习评价

课程考核包括基本素质、知识和技能评价，采用过程考核和期末考核相结合的方式。过程考核包括个人素质评价、项目完成评价。

序号	工作任务	评价方式	评分标准	分数分配
1	过程考评	由主要指导老师结合学生完成的情况进行考评	考勤情况、平时作业、实训报告	40
2	期末考核	按照教考分离原则，由学院集中组织安排考试	标准答案	60
合计				100

过程考核包括个人素质评价、项目完成评价。

1. 个人素质评价

考核项目	评价指标	评价标准
出勤	是否按时出勤	优秀： 上课出勤率达95%，作业提交率100%，作业完成细致、认真、正确率高；积极回答问题；积极参与小组讨论、具有合作精神。 良好： 上课出勤率达90%，作业提交率100%，作业完较认真、按时提交、积极参与小组讨论，具有较好的合作精神。 合格： 上课出勤率达80%，作业提交率80%，基本能够按时提交作业；能够参与小组学习。 不合格： 未达到基本要求。
课堂表现	课堂回答是否积极	
作业	作业是否按时提交 作业态度是否认真	
参与小组学习表现	是否积极参加小组学习 是否完成小组任务	

2. 项目完成评价

考核项目	考核方式	考核的知识能力要求	评价标准
施工方案编制 (举例)	课内实训	评价学生对通过横道图方式来编制施工进度计划的能力，对各工作相互之间的搭接情况分析能力。根据实际要求进行工期、费用、资源优化的能力，以及在进度计划实施工程中对进度计划的调整和控制。	优秀 （90-100分）：按照要求完成项目内容，完成率100%，工期安排合理、资源配置得当，施工平面图布置合理； 良好 （75-89分）：按照项目要求完成项目内容。 合格 （60-74分）：基本能按要求完成项目内容。 不合格： 未达到基本要求。

（六）产教融合及校企合作

（1）依照《广州城市职业学院专业人才培养工作质量标准和质量保证系》，建立给排水工程技术专业建设和教学质量诊断与改进机制，落实课堂教学、教学评价、实习实训以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面工作规范，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）加强日常教学组织运行与管理，每学期开展2次课程建设和教学质量诊断与改进专题活动，落实巡课、听课、评教、评学等制度，实施企业参与课程评价制度。每学期开展公开课、示范课等教研活动。

（3）落实毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，每年开展一次人才培养质量和培养目标达成情况评价活动。

（4）专业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。

十.【专业群及专业特色】

（一）组群逻辑

专业群面向大湾区道路桥梁建设产业，培养具有良好的人文科学素养，拥有扎实的道路桥梁工程专业基本理论，掌握工程识图、工程力学、工程测量、工程材料、施工技术等知识和技能，接受岗位技术员综合训练，能从事道路与桥梁工程施工、检测、监理、造价、测量等岗位工作，具有创新精神的复合型技术技能人才。遵循“智慧建造+绿色施工”理念，面向道路、桥梁等交通基础设施建设，由道路与桥梁工程技术（核心专业）、工程造价、工程测量技术、给排水工程技术4个专业组成专业群。道路与桥梁工程技术专业对应施工、检测、监理等岗位；工程造价对应工程招投标、预结算等岗位；工程测量技术对应勘察、测量、安全监测等岗位；给排水工程技术对应给排水设计与施工等岗位。依据“专业基础、技术领域、职业岗位、教学资源”的组群要素，以各要素间相互融通、共享、集群形式，对应道路与桥梁工程建设产业链相关岗位群进行组群。

（1）专业基础相通。群内各专业人才需掌握工程识图、工程测量、工程材料、BIM技术等基础知识和基本专业技能。

（2）技术领域相近。专业群均服务于道路与桥梁工程建设，在工程施工技术领域（如BIM技术应用等）有共通性，关键技术各有侧重，各技术岗位又互相支撑，具有高度的相融性。

（3）就业岗位交叉。专业群毕业生就业发展岗位覆盖施工员、测量员、造价员、检测员、监理员，但每个专业各有侧重（如，4个专业均可为工程建设提供测绘技术保障，而高精度的测绘则由工程测量技术专业实施）。群内专业毕业生职业生涯发展路径相通，都可从事相关的技术管理岗位，达到部门负责人或专业工程师水平。

（4）教学资源共享。共享专兼结合专业群教学团队，共享工程制图、工程材料、BIM技术等6门专业群平台课程、6个校内实训基地、10个校外实习实训基地及省示范职教集团、国家公共实训中心、产业学院等。

(二) 专业群

名称	道路与桥梁工程技术建设专业群			
群内专业	1、道路与桥梁工程技术 2、工程测量技术 3、工程造价 4、给排水工程技术			
核心专业	道路桥梁工程技术			
群内资源 共享	(1) 专业群平台课程共享			
	平台课程共享一览表			
	序号	课程名称	要求	任课教师资格
	1	工程识图	以职业活动为导向、素质为基础、能力为中心、学生为主体、理论知识与实践一体化的指导思想来进行教学设计,突出对学生的能力培养。配置专兼结合的教学师资在多媒体教室、校内实训室、仿真模拟实验室、校外实训基地、工程施工现场或项目部完成教学。	专业双师型教师,具备较强实践经验,企业兼职教师具备3年以上工作经验。
	2	计算机辅助绘图	本课程的教学设计应根据课程目标、课程内容与要求、学生现状以及学校教学条件等综合分析后进行,积极贯彻理论与实践一体的理念,采用项目教学、任务驱动等行动导向的教学方法组织教学,实现教、学、做相融合,让学生在实践过程中学习知识、获得技能、形成职业能力。	专业双师型教师,具备较强实践经验,企业兼职教师具备3年以上工作经验。
	3	工程测量	课程实施以行动为导向,相关专业教师、企业专家交替进行,通过完成一系列学习工作任务,让学生掌握各类工程的勘测设计、施工及运营管理过程中的测量原理和方法,具备从事具体工程的测量和管理工作的能力。培养与实际工作需求相接轨的毕业生。	专业双师型教师,具备较强实践经验,企业兼职教师具备3年以上工作经验。
	4	工程识图实训	依据岗位职业能力培养目标,利用校内实训室和校外实习基地开展,实现教学与岗位工作零距离,在学生培养期间,做到工作与学习的有机衔接,为无缝过渡创造条件。	专业双师型教师,具备较强实践经验,企业兼职教师具备3年以上工作经验。
	5	BIM技术应用	采用启发式、互动式、角色扮演等组合教学方法,引导学生分析问题、回答问题、验证答案,调动了学生学习的主动性,开启学生思路。	专业双师型教师,具备较强实践经验,企业兼职教师具备3年以上工作经验。
	6	BIM技术应用实训	校内建立有BIM实训室,可以有效提高学生的BIM建模能力,实训室可以开放管理,不仅供教学使用,也供竞赛练习使用。	专业双师型教师,具备较强实践经验,企业兼职教师具备3年以上工作经验。
	(2) 专业群师资共享 专业群拥有“道路与桥梁工程技术”、“工程测量技术”两个校级专业教学团队,专兼职教师队伍数量充足、结构合理、素质优良,专业群内专任教师师资共享,建立校企“互派、互聘”机制,共建专兼结合的“双师型”教学团队。			
(3) 专业群基地共享 ①广州城市建设职业教育集团(共享平台); ②工程材料实训室(校内基地); ③工程测量实训室(校内基地); ④工程造价实训室(校内基地); ⑤广东科瑞工程管理有限公司实训基地(校外基地); ⑥广州市市政集团培训中心校外实训基地(校外基地); ⑦中路杜拉国际工程股份有限公司实训基地(校外基地); ⑧广东惠和工程检测有限公司实训基地(校外基地); ⑨广东省测绘技术公司实训基地(校外基地)。				

（三）专业特色

把职业道德培养和职业素质教育贯穿于专业教学的全过程，筑牢文化育人的根基。以提高人才培养质量为核心目标，以技术人员－工程师培养为主线，坚持“职业导向、校企合作、形式多样”的原则，重视人才培养模式的改革与创新，将实践环节与工作实际相结合、传统技术与现代技术相结合、教学内容与科研成果相结合，优化知识结构、强化综合能力、提高工程素养、丰富工程内涵；以创新树特色、以质量促发展，坚持“知识、能力、素质”协调发展，实现人文教育与科学教育相结合、通识教育与专业教育相结合，注重学生的创新能力、实践能力和团队协作能力的培养。

实施“3+2”专本协同培养应用型人才。我院通过与广东石油化工学院合作，联合申报给排水工程技术专业“三二”分段专升本应用型人才培养试点，采取“3+2”协同培养给排水科学与工程专业“高能且具有本科综合素质”的应用型人才，标准学制5年。学生前3年在我院就读，主要培养立足广州，服务于城市建设行业，实践能力强的高素质技能人才。后2年在广东石油化工学院就读，培养适应国家现代化建设需要，德智体美劳全面发展，具有优良品德、执着信念和家国情怀，具有多维知识结构、创新思维和国际视野，具备扎实的自然科学与人文社科基础，具备计算机和外语应用能力，具备沟通协作、科技创新、解决复杂工程问题和终身学习能力，掌握给排水科学与工程专业理论和知识，获得工程师基本训练并具有创新精神，具有从事给排水科学与工程有关的工程规划、设计、施工、运营、管理等工作的能力，并具有初步研究开发能力的高级应用型工程技术人才。我院给排水工程技术专业与广东石油化工学院给排水科学与工程专业多次开展了专本协同育人的人才培养研讨，在人才培养方案、专业建设、课程体系、实习实训基地、学生实践实习、资源整合与共享等方面进行了专业协同对接，为我院给排水工程技术专业内涵式发展，提升专业竞争力等提供了坚实的保障。

十一．【产教融合及校企合作】

实训基地（室）名称	主要承担实训项目	对应课程	条件
深圳市民润环保科技有限公司	市政工程施工综合实训	毕业顶岗实习	签约基地
广东天一建设工程有限公司	市政工程施工综合实训	毕业顶岗实习	签约基地
广东政安电气消防安全检测有限公司	市政工程施工综合实训	毕业顶岗实习	签约基地
广州市炬耀机电有限公司	市政工程施工综合实训	毕业顶岗实习	签约基地
广州市地下铁道总公司	市政工程施工综合实训	毕业顶岗实习	签约基地
北京市北控水务集团	工程安全培训	市政工程施工现场管理	签约基地
北京市北控水务集团	工程安全培训	市政工程施工现场管理	签约基地

十二．【创新创业教育】

（一）培养思路

围绕城市建设行业职业核心能力标准，将创新创业教育融入给排水工程技术专业人才培养方案，完善专业课程体系，改革教学方式和考核方法，改善创新创业实践条件，创新专业教学管理体制，深

化校企合作协同育人，加强创新创业师资队伍建设，改进创新创业指导服务等，全面提升给排水工程技术专业学生的创新创业意识和创业能力。

（二）培养阶段

1. 意识培养

启蒙学生的创新意识和创业精神，使学生了解创新型人才的素质要求，了解创业的概念、要素与特征等，使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。

2. 能力提升

解析并培养学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力与领导力等各项创新创业素质，使学生具备必要的创业能力。

3. 环境认知

引导学生认知当今企业及行业环境，了解创业机会，把握创业风险，掌握商业模式开发的过程，设计策略及技巧等。

4. 实践模拟

通过创业计划书撰写、模拟实践活动开展等，鼓励学生体验创业准备的各个环节，包括创业市场评估、创业融资、创办企业流程与风险管理等。

（三）培养措施

在人才培养方案中全面融入、实施创新创业教育，主要采取以下措施：在人才培养方案中全面融

(1) 以“挑战杯”、“创新创业大赛”、“互联网+”等竞赛为载体，通过教师指导，学生主导，按照班级评选、年级评选、专业评选、系别评选和学院评选的层级递进顺序，并且不断修改、优化和提升参赛项目，开展创新创业教育；

(2) 围绕专业课程体系，建立融入创新创业教育的课程标准或教学大纲，注重融入创新创业教学内容，加大实践教学比重，突出创新创业意识、精神和创新创业能力的培养，构建注重创新创业教育的考核评价标准。

(3) 以大学生职业生涯和创新创业指导课为依托，突出学生在就业、创新创业指导方面的针对性，注重此方面的案例教学，结合聘请具有行业企业一线管理经验、创新创业资历的社会人士的创新创业讲座，开展创新创业教育；

(4) 以专业人才培养模式创新为切入点，加大培养创新创业型师资队伍建设，鼓励教师积极主持、参与横向和纵向有关创新创业型的科研项目，提高行业企业的社会应用性，积极引入日常课程教学中。同时，让学生积极参与科研项目，提升学生的科研创新能力。

十三. 【学生第二课堂活动】

1. 大学生创新创业类竞赛活动：参加广东省及全国大学生“挑战杯”创业计划竞赛、省质量工程大学生创业实训项目、省质量工程大学生创业实践项目、学院大学生“挑战杯”创业竞赛、学院及省市级创新创业项目及公益活动；学生组建创新创业团队，开展创新创业实践；学生参与校企合作单位科研创新技术研究。

2. 职业技能竞赛类活动：参加院级以上与给排水工程技术专业相关的职业技能竞赛，包括环境监测与治理—水处理技术技能大赛、工业检验与分析大赛、职业生涯规划大赛等；每年组织校企合作技能竞赛，使每个学生有参与的机会。

3. 专业社会服务类活动：参加环保协会等团体组织的相关活动，开展水资源保护宣讲等专业技能训练、社区宣传教育和企业技术服务活动。

4. 多种文体活动，加强学生美育教育：参加学校和学院组织的各项文体活动，如国学朗诵、简历制作竞赛、班级风采大赛、节日文艺汇演、体育运动会、社区文体活动等，丰富学生课外活动，提高学生综合素质。

十四 . 【职业资格与技能等级证书】

通用能力证书：

1. 高等学校职业英语能力认证证书。
2. 高等学校计算机水平考试一级或二级证书。

职业资格（技能等级）证书：

1. 施工员。
2. 质量员。
3. 资料员。
4. 材料员。
5. 测量员。
6. 1+X 智能水厂运行与调控职业技能等级证书。
7. 1+X 水环境监测与治理职业技能等级证书。
8. 1+X 建筑信息模型（BIM）职业技能证书。
9. 1+X 建筑工程识图技能等级证书。

建议学生考取一种以上职业资格（技能等级）证书。

十五 . 【毕业要求】

本专业（3 年制）学生必须完成培养方案所规定所有课程，取得必修课 113 学分，专业选修课 13 学分，公共选修课 15 学分，总学分达 141 学分（学时达 2558 ）方可专科毕业。

十六 . 【学位授予】

按人才培养方案要求修完所有课程并获得规定学分，达到广东石油化工学院授予学士学位的条件，可申请授予工学学士学位。

十七 . 【其他】

广州城市职业学院给排水工程技术专业 2022 级“三二分段”的学生将与广东石油化工学院给排水科学与工程专业 2023 级的学生同一期进行后续 2 年的学习并同一期毕业。

无论广东石油化工学院给排水科学与工程专业 2023 级的人才培养方案是否发生修订或变动，本方案的课程体系将保持不变，“三二分段”的学生仍按本方案的课程体系完成本科内容的学习。

十八.【培养计划课程设置进程表】

专科阶段 (3 学年)																		
课程类型	教学模块	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时	理论	实践	核心课程	考核方式	学期周学时数						备注
												1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	公共必修课	1	0220008	思想道德与法治	必修	3	54	36	18	*	√	3						
		2	220016	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	72	54	18	*	√		4					
		3	0000004	形势与政策	必修	1	32	16	16					1-6				
		4	0920047	职业英语 I	必修	4	72	36	36	*	√	4						
		5	9620341	心理健康教育与训练	必修	1	18	9	9					1-4				
		6	2120002	军事理论	必修	2	36	36	0				2					
		7	0000232	劳动教育	必修	1	18	4	14						1			
		8	220033	美育	必修	2	36	18	18						2			
		9	4020001	大学生职业生涯与创新创业指导	必修	2	36	18	18					2				
		10	0000001	体育 I	必修	2	36	0	36				2					
		11	0000002	体育 II	必修	2	36	0	36					2				
		12	0000003	体育 III	必修	2	36	0	36						2			
		13	0000231	创新创业实践活动	必修	2	36	0	36					1-4				
		14	2120001	军事技能训练	必修	2	36	0	36				2					
		15	0000233	心理健康实践活动	必修	1	18	0	18					1-4				
小计						31	572	227	345			13	8	5				
公共基础课程	公共限选课	16	0000007	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	限选	1	24	24	0					1				
		17	0000392	中国共产党简史	限选	1	18	18	0						1			
		18	020832	信息技术	限选	2	36	18	18					2				
		19	0000607	职业素养与沟通 (职场文书写作)	限选	2	36	26	10				2					
		20	0920340	职业英语 I I	限选	4	72	36	36					4				
		20	0000328	高等数学 A	限选	2	36	36	0				2					
		22	0000329	高等数学 B	限选	2	36	36	0					2				
		23	0000005	公共任选课	任选	1	18	8	10						1			
小计						15	276	202	74			4	5	1	1			
专业课程	专业(群)平台课/基础课	1	0000066	工程识图	必修	3.5	63	45	18				3.5					
		2	9620060	工程识图实训	必修	1	18	0	18				1					
		3	0000055	BIM 技术应用	必修	3	54	45	9						4			
		4	0420507	BIM 技术应用实训	必修	1	18	0	18						1			
		5	0000054	工程测量	必修	3	54	36	18							3		
		6	9620092	计算机辅助制图	必修	3	54	36	18						3			
	小计						14.5	261	162	99			4.5		3	5	3	
	专业技能课	1	9620328	电工基础	必修	2.5	45	35	10					2.5				
		2	420993	水力学	必修	3	54	36	18			√		3				
		3	0000210	化学基础	必修	2	36	18	18				2					
		4		分析化学▲	必修	2.5	45	18	27					2.5				
		5	420447	水泵与水泵站▲	必修	2.5	45	39	6	**		√			2.5			
6		9620167	水处理工程技术 1	必修	2.5	45	33	12	**					2.5				
7	9620168	水处理工程技术 2	必修	2.5	45	36	9	**						2.5				
8	9620085	管道工程技术	必修	3	54	45	9	**					3					
9	9620104	建筑给排水工程▲	必修	3	54	45	9	**		√				3				
10	9620039	给排水工程施工与安装▲	必修	3	54	36	18	**						3				
11	9620045	给排水与建筑安装工程计量与计价	必修	3.5	63	36	27	**		√					3.5			
12	9620043	给排水施工组织设计与招投标	必修	2.5	45	36	9								2.5			
小计						32.5	585	413	172			2	8	8	8.5	6		

专科阶段 (3 学年)																			
课程类型	教学模块	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时	理论	实践	核心课程	考核方式	学期周学时数						备注	
												1	2	3	4	5	6		
专业课程	专业综合实践课	1	9620173	水质检验专题实训	必修	2	36	0	36				2						
		2	0000074	给排水工程技术专业认知实践	必修	1	18	0	18				1						
		3	9620166	水泵与水泵站综合实训	必修	2	36	0	36					2					
		4	9620169	水处理工程技术综合设计	必修	2	36	0	36						2				
		5	9620086	管道工程技术综合实训	必修	2	36	0	36						2				
		6	9620105	建筑给排水工程综合实训	必修	2	36	0	36							2			安全教育
		7	9620040	给排水工程施工与安装综合实训	必修	2	36	0	36							2			
		8		专业综合应用实习	必修	6	108	0	108								6		
		9	0000073	专业岗位实习与实习报告(设计)	必修	16	288	0	288										16
		小计						35	630	0	630			3	4	6	6	16	
		10		大学英语 I	选修	2	36	36	0						2				
		11		大学英语 II	选修	2	36	36	0							2			
		12		《大学英语》转段培训	选修	3	54	54	0								3		
		13		《高等数学》转段培训 I	选修	2	36	36	0						2				
		14		《高等数学》转段培训 II	选修	2	36	36	0							2			
15		《高等数学》转段培训 III	选修	2	36	36	0								2				
小计						13	234	234	0			0	0	4	4	5	0		
合计						141	2558	1238	1320			24	24	25	25	20	16		

本科阶段 (2 学年)																		
课程类型	教学模块	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时	理论	实践	核心课程	考核方式	学期周学时数				备注		
												7	8	9	10			
公共基础课程(本科)	学科基础课	1	502300211	测量学	必修	1.5	24	24	0			4						
		2	502300605	土建工程基础	必修	1.5	24	24	0			4						
		小计						3	48	48	0		8					
专业课程(本科)	专业必修课	1	502500105	泵与泵站	必修	2	32	28	4			4						
		2	502500205	给排水管网系统	必修	3	48	48	0			4						
		3	502500305	水质工程学(一)	必修	3	48	48	0			4						
		4	502500405	水质工程学(二)	必修	3	48	48	0				4					
		5	502500505	建筑给排水工程	必修	3	48	48	0					4				
		6	502500605	水资源利用与保护	必修	1.5	24	24	0						4			
		7	502500705	水工程施工	必修	1.5	24	24	0							4		
		8	502500805	水工程经济	必修	1	16	16	0							4		
		9	502500905	水工艺设备基础	必修	1.5	24	24	0								4	
		10	502501005	石油化工给排水工程	必修	1	16	16	0								4	
		11	502501105	给排水工程仪表与控制	必修	1	16	16	0								4	
小计						21.5	344	340	4			12	20	12				
专业课程(本科)	专业(技能)实践	1	502800107	机泵拆装	必修	1	16(1周)	0	16				1					
		2	502800111	测量实习	必修	1	16(1周)	0	16				1					
		3	502800605	水质工程学实验(一)	必修	1	16(1周)	0	16				1					

本科阶段(2 学年)																	
课程类型	教学模块	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时	理论	实践	核心课程	考核方式	学期周学时数				备注	
												7	8	9	10		
专业课程(本科)	专业(技能)实践	4	502800705	给排水管网工程设计	必修	2	32(2周)	0	32			2周					
		5	502800805	泵站设计	必修	2	32(2周)	0	32			2周					
		6	502801205	水工程 CAD 上机	必修	1	16(1周)	0	16			1周					
		7	502800905	水质工程学实验(二)	必修	1	16(1周)	0	16				1周				
		8	502801005	给水厂设计	必修	2	32(2周)	0	32				2周				
		9	502801105	污水厂设计	必修	2	32(2周)	0	32				2周				
		10	502801305	建筑给排水工程设计	必修	2	32(2周)	0	32					2周			
		1	502801405	生产实习	必修	4	64(4周)	0	64					4周			
		2	502801505	毕业实习	必修	2	32(2周)	0	32						2周		
		3	502801705	毕业设计(论文)	必修	15	240(15周)	0	240							15周	
	小计						36	368	0	368							
	专业选修课	1	502400105	文献检索	选修	1	16	16	0				4				
		2	502400205	水工程 CAD 及应用	选修	1	16	16	0				4				
		3	502400305	水工程伦理	选修	1	16	16	0				4				
		4	502400405	水工程法规	选修	1	16	16	0				4				
		5	502400505	水科学与水安全	选修	1	16	16	0				4				
		6	502600105	水工程专业英语	选修	1	16	16	0						4		
		7	502600205	学科前沿讲座	选修	1	16	16	0						4		
		8	502600305	污水厂运行与管理	选修	1	16	16	0						4		
		9	502600405	建筑消防工程	选修	1	16	16	0						4		
		10	502600505	水工程监理	选修	1	16	16	0						4		
		11	502600605	海绵城市及雨洪控制	选修	1	16	16	0						4		
		12	502600705	BIM 技术在水工程中的应用	选修	1	16	16	0						4		
		13	502600805	智慧城市与智慧水务	选修	1	16	16	0						4		
		14	502600905	高层建筑给水排水工程设计	选修	1	16	16	0						4		
	小计						4	64	64	0.00							
合计						64.5	824	452	372				20	20			

(二) 学时学分统计 (毕业要求)

课程类别 (专科)		小计		小计	
		学时	比例	学分	比例
必修	公共基础课	572	22.4%	31	22.0%
	专业群平台课 (专业基础课)	261	10.2%	14.5	10.3%
	专业技能课	585	22.9%	32.5	23.0%
	专业综合技能 (含实践) 课	1215	47.5%	67.5	47.9%
选修	公共基础 (选修) 课	276	10.8%	15	10.6%
	专业拓展课	234	9.1%	13	9.2%
合计		2558	100.0%	141	100.0%
理论实 践比	理论教学	1238	48.4%	68.2	48.4%
	实践教学	1320	51.6%	72.8	51.6%
合计		2558	100.0%	141	100.0%

课程类别 (本科)		小计		小计	
		学时	比例	学分	比例
必修	公共基础课	48	5.8%	3	4.7%
	专业群平台课 (专业基础课)	344	41.7%	21.5	33.3%
	专业技能课	368	44.7%	36	55.8%
	专业综合技能 (含实践) 课	64	7.8%	4	6.2%
选修	公共基础 (选修) 课	824	100.0%	64.5	100.0%
	专业拓展课	452	54.9%	35.4	54.9%
合计		372	45.1%	29.1	45.1%
理论实 践比	理论教学	824	100.0%	64.5	100.0%
	实践教学	1320	51.6%	72.8	51.6%
合计		2558	100.0%	141	100.0%

(三) 新增设课程申请表**新增设课程申请表**

教学部门 (盖章): 城市建设工程学院

专业: 给排水工程技术

序号	课程名称	学分	学时	理论学时	实践学时
1	分析化学	2.5	45	18	27
2	大学英语 I	2	36	36	0
3	大学英语 II	2	36	36	0
4	《大学英语》转段培训	3	54	36	0
5	《高等数学》转段培训 I	2	36	36	0
6	《高等数学》转段培训 II	2	36	36	0
7	《高等数学》转段培训 III	2	36	36	0