

城市轨道交通工程技术专业人才培养方案（2022 级）

一、专业名称及代码

专业名称:城市轨道交通工程技术专业

专业代码: 500601

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学历者。

三、修业年限

一般为 3 年，为满足学生灵活学习需要，可适当延长，但最长不超过 5 年。

四、职业面向

城市轨道交通工程技术专业毕业生就业职业面向领域及主要工作岗位群表

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)	主要岗位群 (或技术领域)	职业技能等级证书
交通运输大 类 50	城市轨道交通 类 5006	土木工程建筑 业 48	城市轨道交通 工程建筑 4814	技术员、质检员、 试验员、安全员、 铁路线桥工、桥 隧工	建筑信息模型（BIM）、 建筑工程识图

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握城市轨道交通工程施工的测量与监测、施工技术、试验与检测和项目管理等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向城市轨道交通工程建设领域，能够从事城市轨道交通工程施工的测量、施工、试验、管理等工作的复合型高素质技术技能人才。

（二）培养规格

根据城市轨道交通工程建设行业主要工作岗位、工作任务及人员素质要求等，在职业行动能力上应达到以下规格：

1. 素质目标

(1) 思政素养

坚定拥护中国共产党领导，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) 文化素质

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) 职业素质

具有质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神和创新精神；

具有沟通能力与组织协调人际关系的能力；

具有通过 BIM 技术应用降低工程施工风险的意识。

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；

(4) 身心素质

具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

(1) 掌握城市轨道交通工程识图的知识，掌握城市轨道交通高架桥、隧道、轨道工程的组成及细部构造；

(2) 掌握城市轨道交通工程材料的力学性能、常用材料基本性能检测的方法；

(3) 掌握城市轨道交通工程施工的相关规范、标准；

(4) 掌握城市轨道交通工程施工测量与监测的方法，掌握一般测量仪器的检验与校正的方法；

(5) 掌握各城市轨道交通轨道工程、高架桥施工、隧道工程、盾构施工、路基工程施工分部分项工程的施工工艺及施工方法；

(6) 掌握城市轨道交通工程质量、进度、投资控制的方法。

(7) 了解常用施工机械的种类及性能，并能合理选择和正确使用；

(8) 掌握 BIM 建筑模型知识。

3. 能力目标

(1) 具备熟用城市轨道交通工程实务所需的知识、技能及工具等技术的能力。

(2) 具备执行城市轨道交通工程标准作业程序，并执行、分析、解释与应用实践于改善

工程实务技术的能力。

(3) 具备运用创意于城市轨道交通工程实务技术的能力；

(4) 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。

(5) 具备确认、分析及解决城市轨道交通工程实务技术问题的能力。

(6) 具备认识时事议题，了解城市轨道交通工程实务技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力。

(7) 具备理解及应用城市轨道交通工程施工技术，认知社会责任及尊重多元观点。

(8) 具有应用 BIM 技术进行建筑信息模型建模并获取“1+X”证书的能力。

六、课程设置

城市轨道交通工程技术专业课程根据岗位工作需求，积极调研论证并动态调整开设课程，保证课程开设合理性、实用性、动态性、科学性，课程分为公共基础课程和专业（技能）课程两类。结合各课程特点和培养目标，将课程思政融入课堂教学的全过程，增强学生的爱国主义情怀，培养学生正确的人生观、价值观，教育学生把个人的成长与祖国的发展紧密联系起来，做社会主义事业合格的接班人。

（一）公共基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	应用数学	1. 培养自然科学基本素养，使学生具有抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力； 2. 提高学生运用理论解决实际问题的意识、兴趣和能力； 3. 让学生在运用数学解决问题的过程中，体会数学的价值。	1. 函数、极限与连续； 2. 微分学； 3. 积分学； 4. 线性代数初步； 5. 概率统计初步。	1. 教师以身作则，积极引导学生在自主学习和社会实践等方面形成自律。 2. 积极开发与工程实际相结合的教学资源，注意积累专业案例。 3. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自主应用数学的意识。
2	实用英语	1. 培养学生的英语综合运用能力，特别是听说能力，使他们在今后学习、工作和社会交往中能用英语进行有效地交际； 2. 增强其自主学习能力，提高综合文化素养，以适应我国社会发展和国际交流的需要。	1. 讲授符合学生英语水平的英语基础知识； 2. 训练学生英语听、说、读、写、译能力，以及和职场相关交际能力。	1. 教师利用多媒体、信息化教学、学习通教学平台等多种方式，通过每单元教学讲解，采取任务驱动、小组合作等教学方式； 2. 坚持以学生为主体，侧重培养学生英语综合运用能力以及自主学习能力。
3	体育	1. 引导学生建立“健康第一、终身体育”意识，养成自觉锻炼身体的良好习惯； 2. 建立“每天锻炼一小时，健康生活一辈子”的生活观和价值观。	1. 各运动项目基本理论知识； 2. 常识性运动损伤知识和防范及措施； 3. 田径、篮球、排球、足球、网球、乒乓球、武术、体育舞蹈、健	1. 通过教师讲解、示范，培养学生的体育运动兴趣，掌握基本的运动技能和方法； 2. 通过体育课，让学生了解常识性的运动损伤知识，重视团队合作精神和健康体魄的重要性。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			身健美、跆拳道、瑜伽等。	
4	计算机基础	1. 知识目标：使学生了解计算机硬件、软件、网络的基本知识；能够熟练掌握 word、Excel、PowerPoint 的操作方法； 2. 专业能力目标：具有良好的软硬件操作能力和办公自动化应用能力； 3. 社会能力目标：具备自我再学习和综合分析判断的能力，具备语言表达、团结协作、社会交往的综合职业素质。	1. 计算机基础知识； 2. Windows 操作系统； 3. 文字处理软件 Word； 4. 电子表格软件 Excel； 5. 演示文稿软件 PowerPoint； 6. 计算机网络基础知识。	1. 要求通过多个有机联系的具体的工作任务开展教学； 2. 以行动为导向，强化以学生为行动的主体，侧重启迪和开发学生的智慧； 3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。
5	思想道德修养与法律基础	1. 通过本课程的学习，使学生掌握两个模块的知识：即思想道德修养的基本知识和法律基础知识； 2. 通过该课程的教学，教会学生正确看待各种生活问题、人生矛盾和社会问题的方法，从而培养学生——学会学习；学会做人；学会做事；学会合作的四种能力； 3. 通过该课程的学习旨在培养学生良好的思想道德素质和法律素质，使其成长为德、智、体、美、劳全面发展的合格人才。	1. 绪论； 2. 人生的青春之问； 3. 坚定理想信念； 4. 弘扬中国精神； 5. 践行社会主义核心价值观； 6. 明大德守公德严私德； 7. 尊法学法守法用法。	1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用专题化教学，将教材体系向教学体系转化； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，侧重启迪和引导学生，将教学体系向信仰体系转化； 3. 将理论与实践相结合，拓展和丰富第二课堂内容，促进学生知行合一。
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	1. 使学生掌握毛泽东思想及中国特色社会主义建设的路线方针政策，特别是习近平新时代中国特色社会主义思想的一系列重要理论总结等； 2. 使学生了解党的路线、方针和政策，树立正确的世界观、人生观和价值观使大学生能自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决问题的能力； 3. 培养学生的政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，坚定四个自信，积极投身实现中华民族伟大复兴的中国梦的社会实践。	1. 毛泽东思想及其历史地位； 2. 新民主主义革命理论； 3. 社会主义改造理论； 4. 社会主义建设道路初步探索的理论成果； 5. 邓小平理论； 6. “三个代表”重要思想 7. 科学发展观 8. 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位； 9. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务； 10. “五位一体”总体布局； 11. “四个全面”战略布局； 12. 全面推进国防和军队现代化； 13. 中国特色大国外	1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用专题化教学，将教材体系向教学体系转化； 2. 强化以学生为主体，重在加强对毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的认识，将教学体系向信仰体系转化； 3. 将理论与实践相结合，拓展和丰富第二课堂内容，进而提高学生用理论分析问题、解决问题的能力。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			交； 14. 坚持和加强党的领导。	

(二) 专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	城市轨道交通工程概论	1. 通过对城市轨道交通工程施工所涉及的工作任务驱动型的项目设计，使学生了解城市轨道交通国内、外的发展动态； 2. 掌握轨道交通的车站、区间结构型式；掌握轨道交通的车辆、运营、安全应注意的问题。 3. 通过对国内城市轨道交通发展的讲解，加深学生对社会主义制度优越性的热爱。	项目一 城市轨道交通路网规划与设计 项目二 城市轨道交通工程施工的设计 项目三 机车车辆与牵引系统 项目四 城市轨道交通通信信号系统 项目五 城市轨道交通系统的经济分析 项目六 地铁环境与灾害事故	1. 项目教学和案例教学相结合，秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念； 2. 注重学生自学能力的培养。
2	城市轨道交通工程施工测量	1. 通过任务驱动型的项目教学活动，重点培养学生进行城市轨道交通工程施工测量的基本职业能力； 2. 使学生掌握城市轨道交通工程施工测量的基本技能，达到本专业测量员职业资格鉴定的要求，同时，培养学生良好的职业道德。 3. 在课程的教学中，培养学生严谨的工作作风。	项目一：水准测量 项目二：角度测量 项目三：距离丈量和直线定向 项目四：全站仪测量 项目五：城轨地面线路施工测量 项目六：城轨高架桥测量 项目七：城轨隧道施工测量 项目八：城轨工程监控测量 项目九：城轨施工测量方案编制	1. 将理论与实践相结合，拓展和丰富第二课堂内容，加强学生实操能力。 2. 采用启发式教学，引导学生自学和课上讨论、资料搜索、调动学生的学习主动性，注重实践能力的培养。
3	工程图学	1. 通过对工程施工岗位及其所需职业能力的分析，培养和拓展学生的职业能力、综合素质及团队协作、爱岗敬业的精神； 2. 通过对城市轨道交通工程实际工作过程中所涉及的图纸的学习，使学生掌握钢筋混凝土结构图、高架桥施工图、地下区间隧道施工图以及城市轨道交通车站施工图的基本知识； 3. 具有良好的识图能力，能够根据图纸内容准确的完成相关任务。	项目一 工程图学的基本知识 项目二 高架桥结构施工图 项目三 地铁区间隧道施工图 项目四 地下车站施工图 项目五 建筑工程识图基本内容	1、要求采用任务驱动的项目教学模式； 2、项目教学和案例教学相结合，秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念；
4	工程力学与结构	1. 培养学生利用工程力学与结构的理论和方法，去分析和解决工程实际问题的能力； 2. 掌握工程力学的基本理论和解题的基本方法及掌握工程结构的基本知识。 3. 培养学生一丝不苟的精神。	项目一 力学的基本知识 项目二 构件的力学性能 项目三 结构的力学性能 项目四 预应力混凝土结构	1. 项目教学和案例教学相结合，秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念； 2. 采用启发式教学，引导学生自学和课上讨论、

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
				资料搜索、调动学生的学习主动性，注重实践能力的培养。

(三) 专业核心课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	城市轨道交通工程施工	1. 通过任务驱动型的项目教学活动，培养学生具有城市轨道交通工程施工工艺、现场施工质量、资料、安全和材料的基本管理能力； 2. 培养学生具有良好的职业道德、自我学习能力、实践动手能力和耐心细致的管理能力、能够分析和处理问题的能力； 3. 培养学生具有诚实、守信、善于沟通和合作的专业素养以及安全文明施工的良好意识和吃苦耐劳的精神，胜任城市轨道交通施工现场管理工作。	项目一：明(盖)挖法施工 项目二：浅埋暗挖法施工 项目三：盾构法施工 项目四：沉管法施工 项目五：单轨交通施工 项目六：磁悬浮轨道交通施工	1. 项目教学和案例教学相结合，秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念； 2. 注重学生自学能力的培养。
2	城市高架桥施工	1. 通过项目教学法，培养学生具有城市高架桥现场施工质量、资料、安全和材料的基本管理能力； 2. 培养学生良好的职业道德、自我学习能力、实践动手能力和耐心细致的管理能力；培养学生具有诚实、守信、善于沟通和合作的专业素养以及安全文明施工的良好意识和吃苦耐劳的精神，胜任城市高架桥施工现场管理工作。	项目一：钢筋混凝土施工 项目二：预应力混凝土工程 项目三：桥梁基础施工 项目四：桥梁下部结构施工 项目五：上部结构施工 项目六：桥面系及附属工程施工	1、要求采用任务驱动的项目教学模式； 2、项目教学和案例教学相结合，秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念；
3	轨道工程	1. 通过任务驱动型的项目教学活动，使学生学习城市轨道交通工程钢轨的构造、曲线轨道、道岔、轨道的维护及管理、轨道线路设计及城市轨道交通施工的全面知识，重点培养学生轨道工程施工基本的职业能力； 2. 培养学生良好的职业道德、耐心细致的工作态度以及诚实、守信、善于沟通与合作的品质。	项目一：轨道工程的基本构造 项目二：道岔 项目三：无缝线路 项目四：线路平面与纵断面设计 项目五：城市轨道交通工程施工 项目六：城市轨道交通工务检测 项目七：城市轨道交通线路维修 项目八：城市轨道交通安全	1. 项目教学和案例教学相结合，秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念； 2. 注重学生自学能力的培养
4	城市轨道交通工程项目管理	1. 通过任务驱动型的项目教学活动，使学生掌握城市轨道交通工程中招投标与合同管理的相关知识和工程内业资料整理的知识，重点培养学生进行城市轨道交通工程招、投标与合同管理以及工程内业资料整理的基本职业能力；	项目一：建设工程项目管理 项目二：建设工程施工招标投标 项目三：建设工程施工投标 项目四：建设工程合同管理 项目五：工程施工三控管理 项目六：工程施工安全管理 项目七：工程资料档案管理	1. 项目教学和案例教学相结合，秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念；

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		2. 培养学生良好的职业道德和爱岗敬业的精神。		2. 注重学生自学能力的培养
5	城市轨道交通线路维护技术	1. 通过对城市轨道交通工程实际工作过程中所涉及的线路维修与大修的学习,使学生能了解线路钢轨检查基本原理;熟练掌握线路施工作业安全措施及线路维护基本作业基础能力; 2. 熟练掌握轨道养护和管理的基本知识及技能;掌握线路维修验收质量评定及线路大、中修施工的基本知识。 3. 培养学生热爱祖国的轨道交通事业并为之奋斗的精神。	项目一: 城市轨道交通车站线路养护维修 项目二: 城市轨道交通区间线路养护维修 项目三: 城市轨道交通道岔养护维修 项目四: 城市轨道交通车场线路养护维修	1、要求采用任务驱动的项目教学模式; 2、项目教学和案例教学相结合,秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念;

(四) 专业拓展课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	桥梁施工与检测技术	1. 掌握桥梁施工方法、桥梁检测技术的全面知识; 2. 重点培养学生桥梁检测技术基本职业能力; 3. 培养学生良好的职业道德、耐心细致的工作态度以及诚实、守信、善于沟通与合作的品质。	项目一: 桥梁检测的量测技术 项目二: 桥梁检查 项目三: 桥梁静载试验 项目四: 静载试验实例 项目五: 无损检测技术 项目六: 桥梁施工控制与长期监测	1. 项目教学和案例教学相结合,秉承“学生为主体、教师为主导”的教学理念; 2. 注重学生自学能力的培养。 3. 将理论与实践相结合,拓展和丰富第二课堂内容,加强学生实操能力。
2	隧道施工与检测技术	1. 掌握隧道开挖、初期支护、防排水施工、混凝土衬砌、监控量测、超前地质预报、盾构施工等质量检测全面知识; 2. 重点培养学生隧道施工检测基本职业能力; 3. 培养学生具有诚实、守信、善于沟通和合作的专业素养以及安全文明施工的良好意识和吃苦耐劳的精神。	项目一: 隧道施工质量检测 项目二: 隧道施工超前地质 项目三: 超前支护与预加固施工 项目四: 隧道开挖质量检测 项目五: 初期支护施工质量检测与验收 项目六: 隧道施工监控量测质量检查与验收	1. 要求以实训项目为教学平台,以问题导向学习为手段,教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力。

				2. 注重学生自学能力的培养。
3	轨道施工与检测技术	<p>1. 掌握轨道施工方法、检测的检测方法、检测目的、检测步骤、检测数据处理及结果分析；</p> <p>2. 熟悉有关国家或行业标准对轨道检测技术的技术要求；</p> <p>3. 培养学生严谨务实的大国工匠精神。</p>	<p>项目一：轨道结构</p> <p>项目二：直线与曲线轨道</p> <p>项目三：轨枕及轨道板预制</p> <p>项目四：有砟轨道铺设</p> <p>项目五：城市轨道交通无砟轨道交通</p> <p>项目六：高速铁路无砟轨道施工</p> <p>项目七：钢轨及钢轨接头施工</p>	<p>1. 要求以实训项目为教学平台，以问题导向学习为手段，教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力。</p> <p>2. 注重学生自学能力的培养。</p>
4	电机与电气控制技术	<p>1. 培养学生掌握常用电动机的类型、结构与原理；</p> <p>2. 培养学生掌握常用低压电器的结构与工作原理；</p> <p>3. 提高学生对于工程机械电气控制原理图的识别及常见故障的排查能力；</p> <p>4. 培养学生良好的职业道德、自我学习能力、实践动手能力和耐心细致的管理能力、能够分析和处理问题的能力。</p> <p>5. 培养学生爱岗敬业的精神。</p>	<p>项目一：直流电机及电力拖动</p> <p>项目二：变压器</p> <p>项目三：三相异步电动机</p> <p>项目四：特种电动机简介</p> <p>项目五：常用低压电器</p> <p>项目六：三相异步电动机的电气控制电路</p> <p>项目七：常用机床电气控制线路及常见故障的排查</p>	<p>1. 采用启发式教学，引导学生自学和课上讨论、资料搜索、调动学生的学习主动性，注重实践能力的培养。</p> <p>2. 要求以实验为项目教学平台，以问题导向学习为手段，教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力。</p>

七、教学进程总体安排

(一) 主要教学环节分配

主要教学环节分配表

学期	共计周数	教学周数	理论教学周	入学教育	军训	社会实践	劳动教育	实训(测量)	实践教学	顶岗实习 毕业答辩	复习考试
一	21	20	15	1	2	1	1				1
二	21	20	19			1					1
三	21	20	17			1		2			1
四	21	20	9			1			10		1
五	20	20								20	
六	20	20								20	
总计	124	120	60	1	2	4	1	2	10	40	4

(二) 教学进程计划

教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时类型			按学年、学期教学进程计划						
						总学时	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6	
									15+5	19+1	17+3	9+N	20	20	
公共基础课程	1	入学教育	必	√	2	24	0	24	1周						
	2	军训	必	●	3	48	0	48	2周						
	3	劳动教育	必	●	2	24	0	24	1周						
	4	军事理论课	必	*	1	15	15	0	1周						
	5	心理健康	必	√	1	19	10	9		1					
	6	体育	必	√	8	120	0	120	2	2	2	2			
	7	思想道德与法治	必	●	3	48	32	16	1-12周 4						
	8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	必	●	2	32	32	0		1-16周 2					
	9	形势与政策	必	●	1	16	16	0		1-16周 1					
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	3	48	48	0			1-16 3				
	11	应用数学	必	●	6	94	94	0	2	4					
	12	实用英语	必	●	6	92	92	0	4	2					
	13	应用文写作	选	●	1	18	18	0				2			
	14	创新创业基础	必	●	2	38	38	0		2					
	15	创新创业实践	必	●	2	38	0	38			2				
	16	就业指导	必	●	2	38	38	0				2			
	17	计算机基础	必	●	4	60	30	30	4						
	18	人工智能概论	选	√	2	30	22	8	2						
	19	安全教育	选	●	1	15	10	5	1						
	20	社会实践	必	●	6	96	0	96	1周	1周	1周	1周			
	21	美育教育	选	●	4	60	60	0	1	1	1	1			
学时小计					62	973	555	418	27%						

专业 (技能) 课程	22	城市轨道交通工程概论	必	●	2	30	20	10	2					
	23	城市轨道交通工程施工测量	必	#	7	114	58	56		6				
	24	工程图学	必	#	5	90	60	30	6					
	25	CAD	必	●	5	76	0	76		4				
	26	工程力学与结构	必	#	7	114	70	44		6				
	27	工程地质	必	●	2	34	20	14			2			
	28	工程试验	必	#	4	68	10	58			4			
	29	土力学与地基基础	必	●	4	68	38	30			4			
	30	城市轨道交通线路维护技术	必	●	2	36	20	16				4		
	31	城市轨道交通工程项目管理	必	#	3	54	40	14				6		
	32	城市高架桥施工	必	●	4	68	40	28			4			
	33	地铁盾构施工		●	2	36	20	16				4		
	34	轨道工程	必	#	4	68	50	18			4			
	35	城市轨道交通工程施工	必	#	4	68	50	18			4			
	36	城市轨道交通工程施工组织设计与概预算	必	●	3	54	38	16				6		
	37	城市轨道交通路基工程	必	●	2	36	30	6				4		
	38	BIM 建筑模型基础	必	●	2	36	0	36				4		
	39	专业英语	选	●	2	34	34	0			2			
	40	隧道施工与检测技术	选	●	3	54	34	20				6		
	41	桥梁施工与检测技术	选	●	4	68	38	30			4			
	42	建筑概论	选	●	2	30	30	0	2					
	43	国际工程承包	选	●	2	34	30	4			2			
	44	工程法规	选	●	2	34	30	4			2			
	45	FDIC 条款	选	●	1	18	10	8				2		
	46	工程事故分析	选	●	1	18	10	8				2		
	47	测量实训	必	●	3	48	0	48			2 周			
	48	施工组织设计综合实训	必	●	2	48	0	48				2 周		
	49	工程预算综合实训	必	●	2	48	0	48				2 周		
	50	工程招投标综合实训	必	●	1	24	0	24				1 周		
	51	CAD 实训	必	●	1	24	0	24				1 周		
	52	轨道工程施工综合实训	必	●	1	24	0	24				1 周		
	53	地铁工程检测综合实训	必	●	2	48	0	48				2 周		
54	地铁工程结构设计实训	必	●	1	24	0	24				1 周			
55	顶岗实习	必	●	32	768	0	768					20 周	12 周	
56	毕业设计答辩	必	●	8	192	0	192						8 周	
	小计				132	2588	780	1808			73%			
	合计				194	3561	1335	2226						

考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试*，可多选。

八、实施保障

(一) 师资队伍

校企共建城市轨道交通工程技术专业结构化高水平教学创新团队。教师原则上从具有3年以上企业工作经历的人员中公开招聘，放宽招聘教师的学历门槛，打通特殊高技能人才的引进通道，引入行业企业能工巧匠，使“双师型”教师数占专业课教师总数超过一半。来自

行业企业一线的兼职教师占一定比例，一般不超过专兼职教师总数的 30%。组建一支学历、职称、专业、年龄结构合理，“理实一体化”和“模块化”教学设计能力、实施能力强的高水平、结构化教师教学创新团队。

城市轨道交通工程技术专业对不同层次专兼职教师的要求

类别	具体要求
专业带头人	具有良好的师德师风；有 5 年以上城市轨道交通工程施工生产企业的工作经历，能把握行业发展动态，在业界具有较高的影响力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展，能够主持专业教学改革，并获得省级以上教研成果；能够主持城市轨道交通工程施工科研项目、技术开发、成果转化和技术服务工作、取得丰硕成果；有境外学习经历。
骨干教师	具有良好的师德师风；有 2 年以上城市轨道交通工程施工或生产企业的工作经历，参与专业人才培养方案和课程标准的制定与修订工作，能够引领一门以上课程建设，承担 2 门以上专业课程的建设和教学任务，具有很强的课程项目设计能力与组织协调能力；有国内学习相关行业技术的经历。
普通教师	具有良好的师德师风；有企业岗位锻炼经历，能够承担 2 门专业课程的教学任务，参与课程、教材等建设任务，能够完成对学生基础知识、技能及专业能力、社会能力和方法能力的培养任务；有国内学习相关行业技术的经历。
兼职教师	具有中级以上职称并在城市轨道交通工程施工生产企业具有 5 年以上工作经历的专业技术人员，具备较强的技术研发和城市轨道交通工程施工高新技术推广能力，能够承担专业课程的理论性和实践教学，表达能力强。能够参与专业和课程建设，承担顶岗实习教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 教室

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备。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. 校内实训基地

专业实训条件配备要求见

校内实训室的名称及实训条件配备

序号	实训室名称	主要仪器设备	面积要求	工位数	实训项目
1	城市轨道交通工程施工虚拟仿真实训基地	VR 眼镜及运行主机 20 套；MR 全息互动眼镜 3 套；沉浸交互投影系统 1 套；桌面式虚拟现实操作一体机 20 台。	400	50	1. 地铁识图桌面式三维交互认知实训。 2. VR 地铁施工测量虚拟仿真实训。 3. VR 轨道安装和维护虚拟仿真。 4. MR 城轨桥梁施工虚拟仿真实训。 5. 施工管理 CAVE 多通道沉浸式互动体验。 6. 浅埋暗挖法施工实训。
2	隧道湿喷台车及三臂凿岩台车实训室	隧道湿喷台车三维仿真虚实教学机 1 台；隧道三臂凿岩台车三维仿真虚实教学机 1 台。	200	4	1. 模拟隧道围岩爆破用钻眼。 2. 模拟隧道衬砌混凝土喷射。 3. 仿真凿岩台车、湿喷机的机械结构、操作运行动作、考核流程。
3	土压平衡盾构 3D 模拟实训	土压平衡盾构 3D 模拟操作台 4 台。	200	4	1. 管片的拼装。

	室				2.盾构的推进。 3.刀盘的启动。 4.碴土的改良。 5.盾构机的故障设置。
4	地铁工程智慧工地	VR一体机10个。高空坠落体验系统1套。平衡木体验系统1套。受限空间体感系统1套。	160	25	1.轨道车伤害等20项安全体验。 2.高空坠落体验。 3.平衡木体验。 4.受限空间体验。
5	地铁工程智慧教室	计算器47套、稳压电源1个、空调2台、机柜1个、交换机2台。	160	90	1.地铁工程施工中CAD工程图绘制 2.结构应力验算 3.工程预算、内业 4.城轨交通项目招投标 5.施工组织设计
6	轨道实训室	超声波探伤仪5台、钢轨探伤仪3台、多功能几何测量仪1台、数字式测斜系统2台、数显收敛仪5台、激光垂直仪1台、激光隧道断面仪1台。	240	90	1.线路大修检测 2.钢轨平面与线性检测 3.线路起道作业 4.曲线拨道作业 5.道岔检查

3. 校外实训基地

专业具有稳定的校外实习基地，能够开展隧道施工、桥梁施工、轨道施工、盾构施工、等实训活动，能涵盖当前城市轨道交通工程产业发展的主流技术，可接纳3倍毕业生数量的实习岗位；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。

校外实训基地要求见下表。

校外实训基地的要求

序号	实训基地名称	合作内容	合作单位
1	产教融合实训基地	学生通过生产、施工、管理第一线的产教实训基地的顶岗实习，完成教学计划规定的实践教学任务；承担对“双师”队伍的培训，提高专业的师资水平；	哈尔滨地铁公司、中铁三局、中水一局等
2	岗位技能实践基地	学生通过生产、施工、管理第一线的产教实训基地的顶岗实习，完成教学计划规定的实践教学任务；	中水一局、中铁三局、中铁十六局、中铁十四局、中铁一局等
3	教师培训基地	承担教师的培训，挂职锻炼，提高专业教师的业务水平；	哈尔滨地铁公司、中铁装备等

(三) 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需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

校企共建、共选优质教材，在教材内容上兼顾理论与实践相结合，突出应用性与实践性，

融入新技术、新工艺、新流程、新规范，关注行业发展带来的教学内容与方式的变化。使用新型活页式、工作手册式教材并配套信息化教学资源。学校建立由专业教师、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用教材。

2. 图书、文献配备基本要求

学校图书馆配备满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要相关专业书籍，满足学生学习和教师教学科研的需要。图书文献配备能方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：城市轨道交通工程技术专业相关规范和行业最新发展的杂志、专业图书等学习资料。

3. 数字资源配备基本要求

建设、配备与城市轨道交通工程技术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、满足线上、线下教学的基本要求。

（四）教学方法

以学生为中心，充分利用大数据、移动互联网等新一代信息技术打造课堂教学过程，开发慕课、微课、虚拟课堂等对外开放共享的智慧学习平台，形成能够满足多样化、个性化需求的信息化教学环境。推动线上线下混合式教学和模块化教学改革。

1. 专业基础课教学中采用启发式、参与式等多样性教学方法，突出培养学生自主学习能力。充分利用线上微课、MOOC等信息化优质教学资源，解决传统教学中看不见、难理解、难再现的问题，使企业一线的生产过程、工作流程与课堂教学有效的结合。

2. 在专业核心课程中开发专业岗位工作实训任务，大力推行行动导向的项目教学、案例教学、情景教学、翻转课堂、模块化教学等教学模式，突出培养学生职业能力；

3. 在专业拓展课程充分发挥以学生为主体，灵活选修课程组织形式，创造个性化发展。

（五）学习评价

1. 质量保障体系

建立从学校到二级学院到专业部的三级教学过程质量控制与评价体系，明确各部门具体的责任范围和质量控制要求，使教学过程的实施、管理和监控有标准可依、有据可循，其核心是毕业要求的达成。通过校内、校外循环真正实现以社会需求为导向、以学生为本的教学过程质量监控体系。

2. 企业（用人单位）评价

专业利用“双配制”教师、管理人员、质量监督工作组及学生信息员这几个群体，通过走访调研、座谈、问卷调查等方式填写《哈尔滨铁道职业技术学院毕业生质量跟踪调查表》，

全面反馈毕业实习质量、毕业生质量以及毕业生对专业教育教学工作质量的评价。

3. 教育教学质量“三评”

实施教育教学质量“三评”：学生评教、教师评学和教师评教。专业采取学生网上全面测评与学生抽样问卷调查结合方式填写《哈铁学院学生评教表》，反馈学生评教信息；教师通过召开教师座谈会，填写《哈铁学院教师评学表》、《哈铁学院教师评教表》，及时反馈学生的学风及教师教学状况。

4. 社会评价

专业每年采取“走出去、请进来”的方式，通过召开学生家长座谈会、个别访谈等形式，填写《专业建设及人才培养质量社会评价表》，完成社会评价。

5. 第三方评价

引入高校专家、企业一线专家、第三方专业机构组织形成的多元化的第三方评价。

(六) 质量管理

1. 组建城市轨道交通工程技术专业建设指导委员会

组建城市轨道交通工程技术专业建设指导委员会，吸纳更多的企业高水平的专家加入到委员会中。专业部教师和企业专家融为一体，更大效率地整合了企业和学院资源，更好地保障“校企岗位对接”的企校一体模式的良好运行。

2. 校企合作、工学结合制度建设

把课程作为核心，根据理实一体课程、生产性实训和顶岗实习的需要，推进机制与制度建设。在教学运行与质量管理、生产性实训与顶岗实习管理、教学团队建设、校内外实训基地建设、校企合作等方面建立有效的运行机制，保障工学结合人才培养方案的有效实施和校企合作工学结合制度的落实。

3. 推动教学资源库建设、专业实训基地建设、学生顶岗实习管理、专业师资培训、技术服务及岗位培训等项目，实施“人才共育、过程共管、资源共享”运行管理模式，构建“政府引导、学校主体、行业企业积极参与”的专业动态调整机制，培养企业所需的复合型高素质技术技能人才。推进产业、企业文化进校园、职业文化进课堂，创新职业精神培育、强化学生综合素质能力。

4. 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。

5. 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。

结合人才培养方案的运行、反馈、完善，通过执行以上措施，保证城市轨道交通工程技术专业人才培养质量，保证人才培养方案良好运行。

九、毕业要求

1. 学分

在校期间修完各门课程，在毕业前所有课程和技能考核都必须达到及格水平以上。学生修满不低于 177 学分准予毕业，其中公共基础课程不低于 62 学分；专业（技能）课程课程不低于 115 学分。

2. 职业资格证书

在学业成绩全部合格的基础上，必须获取 BIM、施工员、试验员、测量员等职业技能或职业资格证书至少一个。同时，利用信息化管理手段，完善学生管理档案，分析学生成长记录档案、职业素养达标等方面的内容，纳入综合素质考核，并将考核情况作为是否准予毕业的重要依据。

十、附录

教学执行计划变更申报表

20 —20 学年第 学期

分院:

课程名称							
专业	原计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执行期	
班级	拟变更计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执行期	
变更原因	<p style="text-align: right;">专业部长（签章）： _____年__月__日</p>						
分院意见	<p style="text-align: right;">分院院长（签章）： _____年__月__日</p>						
教务处意见	<p style="text-align: right;">教务处长（签章）： _____年__月__日</p>						
主管院长意见	<p style="text-align: right;">主管院长（签章）： _____年__月__日</p>						