

城市轨道交通工程技术专业 2024 级人才培养方案



哈尔滨铁道职业技术学院

二〇二四年八月

城市轨道交通工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称:城市轨道交通工程技术

专业代码: 500601

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、中等职业教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本学制为 3 年，实行弹性学制，学生可在 3-5 年修满学分毕业。

四、职业面向

面向城市轨道交通工程施工、工程检测、基础设施养护、工程项目管理等岗位（群）。

表 1 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

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、城市 轨道交通线路 维护

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和轨道工程施工、工程检测、基础设施养护、工程项目管理等知识，具备轨道交通工程施工、监控量测、试验检测、养护维修、施工组织与管理等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事城市轨道交通工程勘测、线路设计、施工管理、质量检测、设施养护、安全管理等工作的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) 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) 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、工匠精神和创新精神；

(4) 具有沟通能力与组织协调人际关系的能力；

(5) 具有通过 BIM 技术应用降低工程施工风险的意识。

(6) 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；

(7) 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；

(8) 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。

(9) 具有吃苦耐劳的精神。

(10) 具有创新的精神。

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、地下车站的组成及细部构造；

(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。

(9) 掌握 CAD 绘图的知识。

(10) 掌握常用办公软件操作的知识。

3. 能力目标

(1) 具有基本的城市轨道交通线路勘察设计的能力；

(2) 具有土木工程材料试验和工程检测的能力；

- (3) 具有一般性城市轨道交通工程施工技术方案编制以及施工、检测、监测、维修的能力；
- (4) 具有基本的城市轨道交通工程质量验收与评定的能力；
- (5) 具有城市轨道交通工程施工管理与编制概预算的能力；
- (6) 具有城市轨道交通工程设施检测、养护、维修的能力；
- (7) 具有安全防护和质量管理的的能力；
- (8) 具有相关数字技术和信息技术应用的能力；
- (9) 具有分析问题和解决问题的能力；
- (10) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

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、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程四个模块。。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

表 2 公共基础课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	应用数学	1. 使学生获得相关专业课及未来进一步发展所必需的重要的数学知识； 2. 使学生掌握基本的数学思想方法和必要的应用技能； 3. 使学生学会用数学的思维方式去观察、分析现实社会，去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题； 4. 使学生具有一定的创新精神和提出问题分析问题解决问题的能力； 5. 使学生既具有独立思考又具有团体协作精神，在科学工作事业中实事求是、坚持直理，勇于攻克难题。	1. 函数、极限与连续； 2. 导数与微分； 3. 导数的应用； 4. 不定积分； 5. 定积分； 6. 定积分的应用； 7. 常微分方程； 8. 线性代数初步； 9. 概率统计初步。	1. 教师借助学习通等教学平台，利用多种现代化教学手段，采取专题讨论、案例教学等教学方法，完成线上线下混合式教学； 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	培养学生的英语综合运用能力，特别是听说的运用能力，使他们在今后学习、工作和社交中能用英语进行有效社交；增强学生行业英语运用能力，特别是与专业相关的词汇和知识的理解，使学生在行业英语学习环境中更有效地获得并使用职业语言与技能。	基础模块讲授英语基础知识学习，掌握相关英语学习技巧和方式。 职场模块以行业知识为基础，结合岗位需求学习行业历史、文化、国内外发展趋势等，并融入职场交际用语。	1. 教师利用信息化教学等手段，借助学习通、学堂在线等平台，通过模块化重组教学内容，采取情景教学、任务驱动，小组合作等教学方法； 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，加深其对岗位、职业的认同感，形成良好的职业责任心，提升职业道德境界。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
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、健身健美、跆拳道、瑜伽等。	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。
4	思想道德与法治	1. 知识目标：以马克思主义为指导，以社会主义核心价值观为主线，以大学生迈入新时代承担新使命为切入点，以思想引导、道德涵养、法治教育为主体内容。 2. 能力目标：将大学生日常行为养成做为落脚点，促进大学生思想道德素质和法治素养的提升。 3. 素质目标：培养能够担当民族复兴大任的新时代好青年。	课程内容整合为三大板块：思想篇、道德篇、法治篇。	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 规范开课：由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计划和工作安排。 3. 评价体系：将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。
5	毛泽东和中国特色社会主义理论概论	1. 知识目标：把握马克思主义中国化的基本理论成果及相互联系；掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本观点。 2. 能力目标：有效提高用理论知识指导实践能力；综合运用多种学习方法和手段，提升独立思考、表达沟通和团队合作能力。 3. 素质目标：加强理想信念教育，厚植家国情怀，树立中国特色社会主义共同理想。	1. 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2. 毛泽东思想的主要内容及历史地位 3. 中国特色社会主义理论体系的形成发展 4. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容及历史地位	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 教研部：组建课程群，发布与课程相关的最新要求和配套材料；定期开展集体备课，就教学内容、视频案例、问题设置、逻辑框架、教学教法等，组织研讨，筑牢课程教学基础。 3. 教师：综合运用多种教学方法手段，把理论知识和实践教学自然融入教学过程的各个环节；通过问题引导学生进入情境，使学生在课堂中深入思考、构建知识体系、提升综合能力。
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1. 知识目标：深入领会和理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、丰富内涵、核心要义、精神实质和实践要求。 2. 能力目标：紧跟新时代中国特色社会主义生动实践，做到知行合一、学以致用；培养良好的职业精神、工匠精神和创新精神，具备高度的社会责任感与使命感，增强为实现中华民族伟大复兴奋斗的责任意识与使命担当。 3. 素质目标：深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想贯穿的马克思主义立场观点方法，正确解析社会形势及国家大政方针，强化逻辑思维、分析和解决问题的能力。	1. 马克思主义中国化时代化新的飞跃 2. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务 3. 坚持党的全面领导 4. 坚持以人民为中心 5. “五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局 6. 现代化建设的教育、科技、人才战略 7. 国防和军队建设、国家安全、“一国两制”和祖国统一、外交方略	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 教研部：组建课程群，发布与课程相关的最新要求和配套材料；教学中做到统一教学目标、统一教学内容、统一教学重难点、统一教学进度，通过集体合作实现即精点又通面，促进教师间形成有效合力。 3. 教师：教学实施过程中引导学生产生自主学习需要，激发探索新知识的积极性；建立评价方法多样的评价体系，将线上线下过程评价与结果评价有机结合。
7	形势与政策	1. 知识目标：正确解析新时代国内外形势及国家大政方针，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。 2. 能力目标：培养形势观和政	课程内容每半年改动一次，因此教材分为春季版和秋季版。内容整合为四大板块：治国篇、治党篇、港澳篇和世界篇。	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 规范开课：由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		策观，能够对国内外热点问题有正确的价值判断；强化逻辑思维；有鉴别能力和分析解决问题的能力。 3. 素质目标：深刻领悟“两个确立”的决定性意义，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。		划和工作安排。 3. 评价体系：将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课程

专业基础课程主要有：城市轨道交通工程概论、城市轨道交通工程测量、工程图学、工程力学等。

表 3 专业基础课程设置及教学要求

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施工图的基本知识；	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；

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

2. 专业核心课程

专业核心课程主要有：城市轨道交通工程施工、城市高架桥施工、轨道工程、城市轨道交通工程项目管理、轨道线路养护与维修、工程试验等。

表 4 专业核心课程设置及教学要求

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; 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工程钢轨的构造、曲	项目一：轨道工程的基本构造 项目二：道岔	1. 项目教学和案例教学

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		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	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； 2. 培养学生良好的职业道德和爱岗敬业的精神。	项目一：建设工程项目管理 项目二：建设工程施工招标 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； 2. 注重学生自学能力的培养。
5	轨道线路养护与维修	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。
6	工程试验	1. 通过学习本课程使学生能够掌握城市轨道交通工程的常用工程材料的性质、用途； 2. 能够严格按照现行试验检测标准、规范和规程独立完成建筑材料的试验与检测工作； 3. 能够正确分析和处理试验数据，并对建筑材料的合格与否做出正确的判定，填写试验报告。 4. 培养学生吃苦耐劳的能力和严谨的工作作风。	项目一：工程试验基础 项目二：土工试验 项目三：粗细集料试验 项目四：水泥试验 项目五：砂浆试验 项目六：建筑钢材试验 项目七：普通混凝土试验	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。
7	地基与基础工程	1. 通过学习本课程使学生能够掌握地基与基础的常见工程问题分析原理与方法； 2. 能够严格按照现行试验检测标准、规范和规程独立完成地基与基础的试验与检测工作； 3. 能够正确分析和处理试验数据，并对地基与基础的合格与否做出正确的判定，填写试验报告。	项目一：土力学基本知识 项目二：地基土压缩沉降 项目三：地基土强度与承载力 项目四：地基加固技术 项目五：浅基础设计计算 项目六：深基础设计计算 项目七：工程典型案例	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

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		4. 培养学生吃苦耐劳的能力和严谨的工作作风。		导”的教学理念。

3. 专业拓展课程

专业拓展课程主要有：桥梁施工与检测技术、隧道施工与检测技术、轨道施工与检测技术、电机与电气控制技术等。

表 5 专业拓展课程设置及教学要求

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	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； 2. 熟悉有关国家或行业标准对轨道检测技术的技术要求； 3. 培养学生严谨务实的大国工匠精神。	项目一：轨道结构 项目二：直线与曲线轨道 项目三：轨枕及轨道板预制 项目四：有砟轨道铺设 项目五：城市轨道交通无砟轨道交通 项目六：高速铁路无砟轨道施工 项目七：钢轨及钢轨接头施工	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。
4	电机与电气控制技术	1. 培养学生掌握常用电动机的类型、结构与原理； 2. 培养学生掌握常用低压电器的结构与工作原理； 3. 提高学生对于工程机械电	项目一：直流电机及电力拖动 项目二：变压器 项目三：三相异步电动机 项目四：常用低压电器 项目五：三相异步电动机的电气控	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。

		气控制原理图的识别及常见故障的排查能力； 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。 5. 培养学生爱岗敬业的精神。	制电路 项目六：常用机床电气控制线路及常见故障的排查	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。
--	--	---	-------------------------------	--

七、教学进程总体安排

(一) 主要教学环节分配

表 6 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）	现场教学	顶岗实习	毕业设计答辩	复习考试
一	20	20	13	1	3	1	1					1
二	20	20	18			1						1
三	20	20	16			1		2				1
四	20	20	9			1			10			1
五	20	20								20		
六	20	20								14	6	
总计	120	120	56	1	3	4	1	2	10	34	6	4

(二) 教学进程计划

表 7 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
									13+7	18+2	16+4	9+11	20	20
公共基础课程	1	入学教育	必	√	1	18	0	18	1 周					
	2	军训	必	●	3	48	0	48	2 周					
	3	劳动教育	必	●	1.5	24	0	24	1 周					
	4	军事理论课	必	*	1	16	16	0	1 周					
	5	心理健康	必	√	1	18	18	0		1				
	6	体育	必	√	6	108	0	108	2	2	2	2		
	7	思想道德与法治	必	●	3	48	32	16	4*12					
	8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	●	2	32	24	8			2			
	9	形势与政策	必	●	2	32	32	0	8	8	8	8		
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	3	48	40	8		2				
	11	应用数学	必	●	5.5	98	98	0	2	4				
	12	实用英语	必	●	6	96	96	0	4	2				
	13	应用文写作	选	●	1	16	16	0				2*8		

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
									13+7	18+2	16+4	9+11	20	20
	14	创新创业基础	必	●	2	32	32	0		2				
	15	创新创业实践	必	●	2	32	0	32			2			
	16	就业指导	必	●	1	18	18	0				2*9		
	17	信息技术基础	必	●	3	52	26	26	4*13					
	18	人工智能概论	选	√	2	32	24	8	2					
	19	安全教育	选	●	1	16	12	4	1					
	20	社会实践	必	●	2.5	40	0	40	1周	1周	1周	1周		
	21	美育教育	选	●	3	48	48	0	1	1	1	1		
	学时小计					52.5	872	532	340	(所占总课时比例) 32.7%				
专业基础课程	22	城市轨道交通工程概论	必	●	1	26	20	6	2					
	23	工程图学	必	#	3	52	26	26	4					
	24	CAD	必	●	2	36	0	36		2				
	25	工程力学	必	#	4	72	60	12		4				
	26	工程地质	必	●	2	36	30	6				4		
	27	地基与基础工程	必	●	3.5	64	44	20			4			
	28	城市轨道交通工程测量	必	#	4	72	36	36		4				
	29	BIM 技术应用基础	必	●	1	18	0	18				2		
	学时小计					20.5	376	216	160	(所占总课时比例) 14.1%				
专业核心课程	30	工程试验	必	#	4	64	10	54			4			
	31	轨道线路养护与维修	必	●	2	36	20	16				4		
	32	城市轨道交通工程项目管理	必	#	2	36	20	16				4		
	33	城市高架桥施工	必	●	2	36	30	6				4		
	34	轨道工程	必	#	4	64	50	14			4			
	35	城市轨道交通工程施工	必	#	4	64	50	14			4			
	36	城市轨道交通工程施工组织与概预算	必	●	4	64	34	30			4			
	37	城市轨道交通路基工程	必	●	1	18	12	6				2		
						23	382	226	156	(所占总课时比例) 14.4%				
专业拓展课程	38	专业英语	选	●	1	18	18	0				2		
	39	测量实训	必	●	2	40	0	40			2周			
	40	隧道施工与检测技术	选	●	2	44	30	14				4		
	41	桥梁施工与检测技术	选	●	2	44	30	14				4		
	42	轨道施工与检测技术	选	●	2	44	30	14				4		
	43	电机与电气控制技术	选	●	2	44	30	14				4		
	44	顶岗实习	必	●	38	680	0	680					20周	14周
	45	毕业设计	必	●	7	120	0	120						6周
	学时小计					56	1034	138	896	(所占总课时比例) 38.8%				
合计					152	2664	1112	1552	22	22	26	24		

考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试*，可多选。

（三）实践教学计划

表 8 实践教学计划表

课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	按学年、学期教学进程安排					
					第一学年		第二学年		第三学年	
					1	2	3	4	5	6
1	入学教育	必	1	18	1周					

课程 编号	课程名称	课程 性质	学分	总学时	按学年、学期教学进程安排					
					第一学年		第二学年		第三学年	
					1	2	3	4	5	6
2	军训	必	3	48	2 周					
3	劳动教育	必	2	24	1 周					
4	社会实践	必	2.5	40	1 周	1 周	1 周	1 周		
5	测量实训	必	2	40			2 周			
6	顶岗实习	必	38	680					20 周	14 周
7	毕业设计	必	7	120						6 周
合计			55.5	970	5 周	1 周	3 周	1 周	20 周	20 周

（四）选修课程安排表

表 9 选修课程教学计划表

课程 编号	课程名称	学分	学时类型			按学年、学期教学进程安排					
			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	18+2	18+2	9+11	20	20
1	应用文写作	1	16	16	0				2		
2	人工智能概论	2	32	24	8	2					
3	安全教育	1	16	12	4	1					
4	美育教育	3	48	48	0	1	1	1	1		
5	专业英语	2	22	22	0				2		
6	隧道施工与检测技术	2	44	30	14				4		
7	桥梁施工与检测技术	2	44	30	14				4		
8	轨道施工与检测技术	2	44	30	14				4		
9	电机与电气控制技术	2	44	30	14				4		
合计		17	310	242	68	4	1	1	17		

（五）教学与实践学时分配表

表 10 教学与实践学时分配表

序号	项目	学时	占比总学时 (取整数)	备注
1	公共基础课程	872	32.7%	不低于 25%
	专业课程	1792	67.3%	
2	理论课程	1112	41.7%	
	实践性教学	1552	58.3%	不低于 50%
3	必修课程	2268	88.4%	
	选修课程	310	11.6%	不低于 10%
4	教学活动总学时	2664		

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。

表 11 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管理能力；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 and 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表

表 12 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。

序号	实训室名称	主要仪器设备	面积要求	工位数	实训项目
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 模拟实训室	土压平衡盾构 3D 模拟操作台 4 台。	200	4	1.管片的拼装。 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。

表 13 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教材。专业所选用的教材须是近五年公开出版的教材，优先选用国家规划教材、国家级、省级优质教材，优先选用教师自编的符合专业课程特点的教材。

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。充分利用已经建设的城市轨道交通专业群教学资源库线上资源，充分利用学银在线平台已经上线的专业优质课程资源。

（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

建立从学校到二级学院到专业部的校内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。建立由企业、学生家长、第三方专业机构组成的外部质量保证体系。通过校内、校外机构及人员对专业建设的综合评价，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。

1. 内部质量保证体系

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。

2. 外部质量保证体系

（1）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。

（2）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。

（3）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。比如：通过“星空书院”进行专业人才培养模式创新、课程教学资源建设、教材与教法改革、教师教学创新团队等方面的调研，形成调研报告，为专业建设提供依据。

（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，如：BIM 初级证书。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	专业部长（签章）： _____ 年____月____日						
分院意见	分院院长（签章）： _____年____月 ____日						
教务处意见	教务处长（签章）： _____年____月 ____日						
主管院长意见	主管院长（签章）： _____年____月 ____日						