

土木工程检测技术专业人才培养方案（2021 级）

一、专业名称及代码

专业名称：土木工程检测技术

专业代码：440306

二、入学要求

普通高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

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

详见表 1。

表 1 土木工程检测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
土木建筑 大类 44	土建施 工类 4403	土木工程建 筑业 48	无损检测员 6-26-01-04 道路与桥梁工程技术人员 2-02-21-05 铁路建筑工程技术人员 2-02-21-08	试验员岗； 施工员岗；	试验员技能等 级证书、检测 员技能等级证 书

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、掌握扎实的工程图识读、工程材料试验检测、隧道工程检测、桥梁工程检测、轨道工程检测等知识和技术技能，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、适应行业和区域经济发展需要、时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向土木工程试验与检测领域的技术、管理领域的复合型高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业要求毕业生在毕业时在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

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。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。

(2) 文化素质

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。

(3) 职业素质

具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。具有自我管理能力和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。

2. 知识目标

(1) 掌握最新行业标准、国家标准和国际标准。具有扩展专业知识和拓宽业务范围的基本知识；

(2) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(3) 掌握计算机应用、计算机网络和通信技术等基础知识、熟悉建筑制图标准和施工图绘制知识；

(4) 掌握土木工程检测主要项目的原理和检测方法；

(5) 掌握土木工程材料产品质量技术要求及产品质量评价方法；

(6) 掌握建筑材料产品检测、工程检测的工作规范和技术标准；

(7) 熟悉常用检测仪器设备的工作原理和操作方法；

(8) 掌握工程施工、质量检测、工程施组与概预算、工程项目管理、试验室组建与管理等有关岗位知识。

3. 能力目标

(1) 具有正确识读和运用 CAD 绘制土木工程专业施工图的基本能力；

(2) 具有较强的基础测量和施工测量知识；具有正确使用土木工程材料并进行检测、保管的能力；具有道路、桥梁、隧道工程施工、检测能力；

- (3) 具有应用计算机进行办公的能力;
- (4) 具有 4~6 个主要工种操作的初步技能; 具有施工现场组织和管理的基本能力;
- (5) 具有运用规范和技术标准对工程质量进行检验的基本能力;
- (6) 具有独立思考、逻辑推理、信息加工、语言表达和文字写作能力; 具有创新思维和创新创造能力, 具有终身学习的意识和能力;
- (7) 具有自我管理能力和与他人合作的能力, 具有基本的生产管理和技术管理能力;

六、课程设置及要求

土木工程检测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, 注重培养学生的动手能力。

(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、兴趣和能力的。 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	<p>1. 引导学生建立“健康第一、终身体育”意识，养成自觉锻炼身体良好习惯。</p> <p>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。</p>	<p>1. 各运动项目基本理论知识。</p> <p>2. 常识性运动损伤知识和防范及措施。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>
4	计算机基础	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 计算机基础知识。</p> <p>2. Windows 操作系统。</p> <p>3. 文字处理软件 Word。</p> <p>4. 电子表格软件 Excel。</p> <p>5. 演示文稿软件 PowerPoint。</p> <p>6. 计算机网络基础知识。</p>	<p>1. 要求通过多个有机联系的具体的工作任务开展教学。</p> <p>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。</p> <p>3. 培养学生独立学习、独立工作的能力。</p>
5	思想道德修养与法律基础	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 绪论。</p> <p>2. 人生的青春之问。</p> <p>3. 坚定理想信念。</p> <p>4. 弘扬中国精神。</p> <p>5. 践行社会主义核心价值观。</p> <p>6. 明大德守公德严私德。</p> <p>7. 尊法学法守法用法。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	<p>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。</p> <p>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，提高分析解决现实问题的能力。</p> <p>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。</p>	<p>1. 毛泽东思想及其历史地位。</p> <p>2. 新民主主义革命理论。</p> <p>3. 社会主义改造理论。</p> <p>4. 社会主义建设道路初步探索的理论成果。</p> <p>5. 邓小平理论。</p> <p>6. “三个代表”重要思想。</p> <p>7. 科学发展观。</p> <p>8. 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。</p> <p>9. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务。</p> <p>10. “五位一体”总体布局。</p> <p>11. “四个全面”战略布局。</p> <p>12. 全面推进国防和军队现代化。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

			13. 中国特色大国外交。 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	工程图学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生掌握工程图基本理论和技术原理。 2. 掌握和应用工程图学基本理论、能力和方法。 3. 培养学生具有正确识读工程图的能力。 4. 培养学生精益求精的精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制图基本知识。 2. 投影基本知识。 3. 组合体三视图。 4. 轴测投影图。 5. 工程图的表达方法。 6. 识读建筑、道路、桥梁隧道等工程图。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 要求采用任务驱动的项目教学模式。
2	工程测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握的测量基本理论。 2. 掌握基本方法和基本技能 3. 培养学生动手、实践和创新能力。 4. 培养学生不怕吃苦，甘于寂寞的精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水准仪、全站仪等主要测量仪器的构造、检验校正和使用方法。 2. 角度测量、高程测量、距离测量、导线测绘等测量工作。 3. 普通测量基本知识和专业测量基本知识。 4. 小区域控制测量。 5. 测设的基本工作。 6. 线路曲线测设。 7. 桥梁与隧道施工测量的基本知识。 8. 电子水准仪、全站仪和GPS。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 要求以实训项目为平台，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。
3	工程力学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握刚体平衡的基本规律和研究方法。 2. 使学生对工程设计中有关构件的强度、刚度、稳定性等问题具有明确的基本概念。 3. 掌握必要的基础理论同时具有一定的计算能力。 4. 培养学生应用工程力学的理论和方法，分析、解决工程实际中的力学问题的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 力学基础知识。 2. 平面体系的几何组成分析。 3. 静定结构的力学分析。 4. 压杆稳定分析。 5. 超静定结构的力学分析。 6. 移动荷载作用下结构分析。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 要求采用任务驱动的项目教学模式。

4	土木工程概论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解土木工程的历史、现状和未来发展形势。 2. 熟悉土木工程所涉及的范围。 3. 掌握土木工程包含的主要类型和运用的主要材料。 4. 掌握土木工程的构件和基本结构体系。 5. 掌握土木工程建设的程序、设计、施工及使用。 6. 树立工程师价值观，培养爱岗敬业精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 道路工程。 2. 桥梁工程。 3. 铁路工程。 4. 隧道工程。 5. 土木工程材料。 6. 土木工程施工。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解专业培养目标和学习的目的性、大学素质教育的实质。 2. 掌握土木工程概念、含义、属性及建设程序；了解古代及近代土木工程，现代土木工程；了解土木工程展望、高新科技的应用。
---	--------	---	--	---

(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	工程试验与检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常用工程材料试验与检测的取样方法。 2. 掌握检测目的、检测步骤、检测数据处理及结果分析。 3. 树立学生严谨认真，诚实守信的工作态度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程用土。 2. 石料与集料。 3. 无机结合料。 4. 水泥混凝土。 5. 砂浆。 6. 沥青材料、沥青混合料。 7. 土工合成材料。 8. 建筑钢材。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求采用任务驱动的项目教学模式。 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	路基路面施工与检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉有关国家或行业标准对路基路面施工的技术要求。 2. 熟悉验收的程序和组织。 3. 掌握常用公路施工试验与检测的取样方法、检测目的、检测步骤、检测数据处理及结果分析。 4. 掌握单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程和检验批的质量要求和验收方法。 5. 培养学生吃苦耐劳的工作精神，提高学生责任心。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 试验检测知识。 2. 常用混合料强度检测。 3. 路基路面几何尺寸及路面厚度检测。 4. 路基路面压实度检测。 5. 路面平整度检测。 6. 路基路面强度指标检测。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求采用任务驱动的项目教学模式。 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	桥梁施工与检测	<ol style="list-style-type: none"> 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. 树立认真严谨的工作态度和精益求精工作热情。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 桥梁检测的量测技术。 2. 桥梁检查。 3. 桥梁静载试验。 4. 静载试验实例。 5. 无损检测技术。 6. 桥梁施工控制与长期监测。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。
4	隧道施工与检测	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 隧道施工质量检测。 2. 隧道施工超前地质预报。 3. 超前支护与预加固施 	<ol style="list-style-type: none"> 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

	术	识。 2. 重点培养学生隧道施工检测基本职业能力。 3. 培养不畏困难，敢于吃苦奉献的精神。	工与检测。 4. 隧道开挖质量检测。 5. 初期支护施工与质量检测。 6. 隧道施工监控量测质量检查与验收。 7. 隧道防排水施工与检测。 8. 隧道混凝土衬砌施工与检测。 9. 隧道环境检测。 10. 盾构法施工与检测。	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。
5	轨道施工检测技术	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. 培养学生具备道钉精神，枕木思想，树立爱岗敬业，认真严谨的工作作风。	1. 轨道结构。 2. 直线与曲线轨道。 3. 轨枕及轨道板预制。 4. 有砟轨道铺设。 5. 城市轨道交通无砟轨道交通。 6. 高速铁路无砟轨道施工。 7. 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。
6	试验室管理	1 让学生全面了解项目试验室组织机构、人员配置、申报文件及申报程序、组建过程和管理模式等。 2. 使学生具备组建和管理项目试验室的基本能力。 3. 培养学生社会责任感与爱岗敬业的热情以及团队协作能力、与人沟通的能力。	1. 试验室的组织机构及申报审批。 2. 试验室建设。 3. 试验室运行管理。 4. 试验室 6S 管理。 5. 试验室档案资料管理。	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。

(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	混凝土结构设计原理	1. 掌握钢筋混凝土结构受力分析。 2. 钢筋混凝土构件构造要求和配筋计算。 3. 钢筋混凝土构件内力计算方法及承载力计算。 4. 具有钢筋混凝土结构力学分析与计算能力。 5. 钢筋混凝土结构设计与验算能力。 6. 能够根据技术规范进行钢筋混凝土构件施工。	1. 混凝土结构分析。 2. 钢筋混凝土梁分析计算。 3. 钢筋混凝土柱分析计算。 4. 预应力钢筋混凝土分析计算。 5. 砌体结构和钢结构分析计算。	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	施工组织与预算	1. 通过对工程施工所涉及到的典型工作任务驱动型的项目设计，使学生掌握城市轨道交通工程施工组织与预算的基本知识、基本方法，具有初步的城市轨道交通工程	1. 路基、轨道工程施工组织设计。 2. 桥梁工程施工组织设计。 3. 隧道明挖法施工组织设计。	1. 要求采用任务驱动的项目教学模式。 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

		施工组织与预算能力。	4.城轨项目质量控制。 5.城轨项目进度控制。 6.城市轨道交通工程桥梁预算。 7.城市轨道交通工程项目安全控制。 8.城市轨道交通工程项目现场管理。 9.隧道工程施工预算。 10.城轨工程项目生产要素管理。	实践能力的培养。
3	工程项目管理	1.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。 2.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。	1.建设工程项目管理。 2.建设工程施工招标。 3.建设工程施工投标。 4.建设工程合同管理。 5.工程施工三控管理。 6.工程施工安全管理。 7.工程资料档案管理。	1.要求采用任务驱动的项目教学模式； 2.注重学生自学能力的培养。
4	盾构操作与维护	1.培养学生具有盾构施工操作、维护、调试、安全和基本管理能力。 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、能够分析和处理问题的能力。	1.盾构操作的安全知识。 2.盾构总体概述。 3.盾构操作。 4.盾构运行。 5.盾构调试与维护。	1.要求采用任务驱动的项目教学模式。 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

详见表 2

表 2 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)	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	19			1				1
五	20	20							20	
六	20	20							20	
总计	124	120	70	1	2	4	1	2	40	4

(二) 教学进程计划

详见表 3

表 3 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	19+1	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	18	10	8		1					
	6	体育	必	√	4	66	0	66	2	2					
	7	思想道德修养与法律基础	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	●	3	56	40	16		1-14周					
	9	形势与政策	必	●	1	16	16	0		15-18周					
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	2	32	24	8			1-16周2				
	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	●	2	36	36	0				2			
	14	国学	选	●	1	24	24	0	1-12周2						
	15	创新创业基础	必	●	2	32	32	0		2					
	16	创新创业实践	选	●	1	15	0	15			1				
	17	创业与就业	选	●	1	15	15	0				1			
	18	计算机基础	必	●	4	60	30	30	4						
	19	人工智能概论	选	√	2	30	22	8	2						
	20	安全教育	选	●	1	15	10	5	1						
	21	社会实践	必	●	6	96	0	96	1周	1周	1周	1周			
		学时小计			54	856	492	364	25.4%						
专业基础课程	22	土木工程概论	必	#	4	60	50	10	4						
	23	工程图学	必	#	5	90	46	44	6						
	24	实用 CAD	必	√	5	76	20	56		4					
	25	工程力学	选	#	5	76	40	36		4					
	26	工程测量	必	●	7	114	48	66		6					
			学时小计			26	416	204	212	12.1%					
专业	27	工程试验与检测技术	必	●	10	152	78	74		4	4				

	28	路基路面施工与检测技术	必	#	6	114	60	42			6			
	29	桥梁施工与检测技术	必	●	6	114	72	42			6			
	30	隧道施工与检测技术	必	#	3	54	30	24				6		
	31	轨道施工与检测技术	必	#	5	76	48	28			4			
	32	试验室组建与管理	必	#	2	36	30	6				4		
	学时小计					32	546	330	216	15.9%				
专业拓展课程	33	BIM 建模	必	#	4	76	20	56			4			
	34	施工组织设计与概预算	必	#	3	54	24	30				6		
	35	混凝土结构设计原理	选	#	5	76	50	26			4			
	36	工程法规	必	#	2	36	20	16				4		
	37	工程项目管理	必	#	3	54	40	14				6		
	38	BIM 技术与专业应用	必	√	1	18	0	18				2		
	39	工程识图实训	必	●	3	48	0	48				2周		
	40	工程试验检测实训	必	●	3	48	0	48				2周		
	41	无损检测实训	必	●	3	48	0	48				2周		
	42	BIM 建模实训	必	●	3	48	0	48				2周		
	43	施工组织设计实训	必	●	3	48	0	48				2周		
	44	城市轨道交通线路维护	选	#	2	36	26	10				4		
45	(测量)实训	必	●	3	48	0	48			2周				
46	顶岗实习	必	●	48	768	0	768					20周	12周	
47	毕业设计	必	●	12	192	0	192						8周	
	学时小计					98	1598	180	1418	46.6%				
	合计					210	3416	1206	2210					

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

详见表 4

表 4 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	2	24	1周						
2	军训	必	3	48	2周						
3	劳动教育	必	2	24	1周						
4	社会实践	必	6	96	1周	1周	1周	1周			
5	(测量)实训	必	3	48			2周				
6	工程识图实训	必	3	48				2周			
7	工程试验检测实训	必	3	48				2周			
8	无损检测实训	必	3	48				2周			
9	BIM 建模实训	必	3	48				2周			
10	施工组织设计实训	必	3	48				2周			

11	顶岗实习	必	48	768					20周	12周
12	毕业答辩		12	192						8周
合计			86	1360						

(四) 选修课程安排表

详见表 5

表 5 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	19+1	19+1	9+N	20	20
1	应用文写作	2	36	36	0				2		
2	国学	1	24	24	0	1-12 周 2					
3	人工智能概论	2	30	22	8	2					
4	创新创业实践	1	15	0	15			1			
5	创业与就业	1	15	15	0				1		
6	实用 CAD	5	76	20	56		4				
7	工程力学	5	76	40	36		4				
8	盾构施工技术	5	76	52	24			4			
9	城市轨道交通线路维护技术	3	48	36	12				4		
10	安全教育	1	15	10	5	1					
合计		26	411	255	156						

八、实施保障

(一) 师资队伍

校企共建土木工程检测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。见表 6

表 6 土木工程检测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 年以上工程试验与检测的工作经历，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；能够主持试验检测科研项目、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 年以上工程试验与检测的工作经历，参与专业人

	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工程试验与检测具有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工程试验与检测高新技术推广能力，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. 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。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7。

表7 校内外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	桥梁检测室	光电图像式非接触式桥梁挠度检测仪、智能综合测试仪、多通道应变采集仪、配套网关、便携弦式采集仪（读数仪）、振动采集仪、模态分析软件、应变遥测系统、桥梁钢分析仪。	200m ²	100	1. 桥梁挠度测量。 2. 桥梁的动态变形。 3. 桥梁的静态变形。 4. 测量构件的应力、应变、压力、位移、温度等物理量。
2	隧道初期支护施工检测室	激光断面仪、声波仪、锚杆质量检测仪等。	200m ²	100	1. 锚杆质量检测。 2. 锚杆抗拔力量测。 3. 激光断面仪量测。
3	桩基检测室	低应变桩基完整性测试仪、电子挠度仪、跨孔超声波测桩仪等。	200m ²	100	1. 桩基完整性及承载力试验。 2. 地基承载力试验。
4	桩基检测实训基地	混凝土墙、混凝土灌注桩。	600m ²	100	1. 桩基病害检测。 2. 混凝土缺陷检测。

5	隧道施工监控测量室	水准仪、全站仪。	200m ²	100	1. 地表沉降观测。
6	混凝土无损检测室	非金属超声检测分析仪、裂缝深度测试仪、全自动数字回弹仪、钢筋位置测定仪等。	200m ²	100	1. 混凝土无损检测。 2. 钢筋保护层检测。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能够开展桥梁检测、隧道检测、轨道检测、工程材料试验与检测等实训活动，能涵盖当前检测发展的主流技术，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表8

表8 校外实训基地的要求

序号	实训基地名称	合作内容	意向合作单位
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；	中铁九局试验工、中铁三局、哈尔滨地铁公司、铁五院检测公司等
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；	中铁三局、中铁十六局、中铁九局、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；	中铁三局等

(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：工程造价专业相关规范、定额，和行业最新发展的杂志、专业图书等学习资料。

3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与工程总造价专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、国家慕课网、数字教材、在线精品开放课程等专业教学资源库，并动态更新，开发学生手机 APP 移动教学端，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. 组建土木工程检测技术专业建设指导委员会

组建地土木工程检测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，保证土木工程检测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

（一）学历证书

1. 学分

学生修满不低于 185 学分准予毕业，其中公共基础课程不低于 49 学分；专业基础课程不低于 30 学分；专业核心课程不低于 30 学分；专业拓展课程不低于 76 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、建筑工程识图技能等级证书、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	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						