

# 高速铁路施工与维护专业人才培养方案（2021 级）

## 一、专业名称及代码

专业名称：高速铁路施工与维护

专业代码：500102

## 二、入学要求

普通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

职业面向详见表 1。

表 1 高速铁路施工与维护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） | 铁路运输类（5001） | 铁路运输业（53）<br>土木工程建筑业（48） | 铁道工务工程技术人员（2-02-17-06）<br>铁路建筑工程技术人员（2-02-18-12）<br>铁路线桥工（6-29-02-02） | 铁路线路工<br>铁路桥隧工<br>铁路路基工<br>技术员<br>测量员 | 桥隧工<br>工程测量员<br>二级建造师<br>BIM 工程师 |

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

培养掌握高速铁路施工与维护专业知识和技术技能，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、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向铁路运输和土木工程建筑业的高速铁路施工与维护领域，思想政治坚定、“德智体美劳”全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的职业道德、工匠精神和创新精神，能够从事高速铁道线路的施工、维护、检测和管理等工作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**

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立新时代中国特色社会主义思想，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、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识；正确领会“安全优质、兴路强国”新时期铁路精神。

### **(2) 文化素质**

具有一定的审美和人文素养、艺术欣赏能力，能形成 1-2 项艺术特长或爱好。认同民族的历史和传统文化，具有文化自信和自豪感，以及传承历史文化及其中蕴含的民族精神的使命感。

### **(3) 职业素质**

具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动，崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、知行合一；具有精益求精的工匠精神，具有“安全高于一切，责任重于泰山，服从统一指挥”的铁路安全生产意识、质量意识、环保意识和信息素养；具有创新思维，勇于探索，大胆尝试；具有较强的集体意识和团队合作精神；能够理解企业战略和适应企业文化，保守商业机密；具有职业生涯规划意识。

### **(4) 身心素质**

具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

## **2. 知识目标**

- (1) 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；
- (2) 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) 掌握高速铁路工程施工和维护作业安全生产、环境保护以及消防等知识；
- (4) 掌握高速铁路工程识图、工程测量、工程力学、工程地质与土力学、工程材料试验与检测等基础理论和专业基础知识；
- (5) 掌握高速铁路工程施工、维护、检测等基本理论和专业知识；
- (6) 掌握高速铁路企业生产组织、管理和工程预算的基本知识；
- (7) 掌握本专业的新技术、新工艺、新材料、新设备等方面知识；

(8) 了解高速铁路电务、供电、运输设备基本知识、防灾安全监控系统基本知识和联调联试基本知识；

(9) 了解最新发布的涉及本专业的铁路行业标准、国家标准和国际标准。

### 3. 能力目标

(1) 具有独立思考、逻辑推理、信息加工、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) 具有团队合作和创新创造能力；

(4) 具有熟练使用计算机及应用高速铁道工程专业软件的能力；

(5) 具有高速铁路施工图识读、工程结构受力分析、工程测量、工程材料试验与检测、工程地质情况判别、土工试验等专业基础能力；

(6) 具有高速铁路路基、桥涵、隧道、轨道及附属工程的施工、维护、检测和管理的专业核心能力；

(7) 具有大型养路机械运用管理、钢轨探伤、BIM 技术应用等方面的专业拓展能力；

(8) 具有学习高速铁道工程新技术、新工艺、新方法、新设备使用等能力；

(9) 具有高速铁路施工与维护规范、标准、规则运用的能力；

(10) 具有高速铁道工程组织管理、施工方案和预算文件编制的能力。

## 六、课程设置及要求

围绕立德树人根本任务和专业人才培养目标，把思政课程与课程思政教育教学相统一，纳入人才培养体系，构建专业课程与思想政治理论课同向同行、协同育人的课程体系，培养学生综合素质。

### (一) 公共基础课程

表 2 公共基础课程的主要教学内容及目标

| 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；<br>2. 提高学生运用理论解决实际问题的意识、兴趣和能力；<br>3. 让学生在运用数学解决问 | 1. 函数、极限与连续；<br>2. 微分学；<br>3. 积分学；<br>4. 线性代数初步；<br>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。<br>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。 |

| 序号 | 课程名称        | 课程目标   | 主要内容   | 教学要求  |
|----|-------------|--|--|---|
|    |             | 题的过程中，体会数学的价值。   |  | 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地英语进行有效地交际；<br>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；<br>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。<br>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；<br>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；<br>2. 常识性运动损伤知识和防范及措施；<br>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；<br>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  | 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；<br>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；<br>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；<br>2. Windows 操作系统；<br>3. 文字处理软件 Word；<br>4. 电子表格软件 Excel；<br>5. 演示文稿软件 PowerPoint；<br>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；<br>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；<br>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。<br>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。<br>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<br>2. 人生的青春之问<br>3. 坚定理想信念<br>4. 弘扬中国精神<br>5. 践行社会主义核心价值观<br>6. 明大德守公德严私德<br>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。<br>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。<br>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    | 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  | 1. 毛泽东思想及其历史地位<br>2. 新民主主义革命理论<br>3. 社会主义改造理论<br>4. 社会主义建设道路初步探  | 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   |

| 序号 | 课程名称       | 课程目标  | 主要内容  | 教学要求  |
|----|------------|---|---|---|
|    | 特色社会主义理论概论 | 想的一系列重要理论总结等。<br>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。<br>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。 | 索的理论成果<br>5. 邓小平理论<br>6. “三个代表”重要思想<br>7. 科学发展观<br>8. 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位<br>9. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务<br>10. “五位一体”总体布局<br>11. “四个全面”战略布局<br>12. 全面推进国防和军队现代化<br>13. 中国特色大国外交<br>14. 坚持和加强党的领导 | 化。<br>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。<br>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。 |

## (二) 专业（技能）课程

专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。

表 3 专业基础课程的主要教学内容及目标

| 序号 | 课程名称   | 课程目标  | 主要内容   | 教学要求   |
|----|--------|---|--|--|
| 1  | 铁道工程概论 | 1. 能够了解铁路线路、轨道的组成；<br>2. 能够识别铁路车辆、机车、铁路信号基础设施；<br>3. 能够掌握铁路运输发展的动态以及发展方向；<br>4. 培养学生勤奋向上、严谨细致的良好学习习惯和科学的工作态度；<br>5. 具有创新与创业的基本能力；具有爱岗敬业与团队合作精神的能力；<br>6. 具有公平竞争的能力；具有自学的能力；<br>7. 具有拓展知识、接受终生教育的基本能力。 | 1. 铁路发展史；<br>2. 铁路线路、车站；<br>3. 铁路车辆及动车组、牵引动力与供电、通信与信号控制；<br>4. 铁路运输组织；<br>5. 铁路车站。 | 1. 融入新时代铁路精神，将立德树人贯穿课程始终；<br>2. 采用任务驱动的项目教学模式；<br>3. 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；<br>4. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；<br>5. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程（如何调动学生等）的准备；<br>6. 注重学习目标与实际学习效果的关系，加强与学生的互动和交流，随时了解学生掌握情况的动态；<br>7. 在教学过程中随时进行职业素质和职业安全教育，如工具材料的摆放、图面的整洁、保管责任、书写打印要求及行为语言等。 |
| 2  | 工程识图   | 1. 掌握阅读工程图样的理论和方法，并培养学生的制图技能和空间想象力，掌握对铁路、线路、桥梁、隧道、涵洞各工程图的识图，为学生学习后续课程、顶岗实习、毕业设计奠定必要的基础。<br>2. 能根据施工图的要求理解工程结构，掌握各部门结构尺  | 1. 制图基本知识<br>2. 体的投影<br>3. 整体图识读<br>4. 线路工程图<br>5. 桥梁施工图<br>6. 隧道施工图<br>7. 涵洞施工图   | 1. 通过多个有机联系的具体的工作任务开展教学，以行动为导向，强化学生是行动的主体；<br>2. 每一次课、每一个单元开始学习之前，必须让学生先明确学习目标（即工作任务和内容）；<br>3. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；   |

| 序号 | 课程名称     | 课程目标   | 主要内容  | 教学要求   |
|----|----------|--|---|--|
|    |          | 寸及其要求,进行一般的构造设计。能熟练地识读工程施工图纸,绘制与施工过程有关的技术图纸。<br>3. 培养学生勤奋向上,严谨细致的好学习习惯和科学的工作态度;具有分析、决策基本能力;具有爱岗敬业与团队合作精神的能力。   |   | 4. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧,培养学生独立学习、独立工作的能力;<br>5. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程的准备;<br>6. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。   |
| 3  | 工程测量基础   | 1. 使学生熟练掌握角度测量、高程测量、距离测量、导线测量等测量工作;熟练掌握测量仪器操作方法,掌握完善的测量理论和知识;掌握小地区控制测量测量的基本流程。<br>2. 使学生具备测量的基本运算能力、能够独立做出中小工程控制测量的工作能力、具有承担一般工程施工测量等方面具体测绘任务的能力。<br>3. 具有测量的基本运算能力,能够独立做出中小工程控制测量实施的工作能力,具有承担一般工程施工测量等方面具体测绘任务的能力。具有创新与创业的基本能力;<br>4. 具有爱岗敬业与团队合作精神的能力;<br>5. 具有公平竞争的能力;具有自学的能力;具有拓展知识、接受终生教育的基本能力。                         | 1. 测量基础绪论<br>2. 水准测量<br>3. 角度测量<br>4. 距离测量与直线定向<br>5. 全站仪及 GPS 器操作<br>7. 测量误差<br>8. 小区域控制测量   | 1. 通过多个有机联系的具体的任务开展教学,以工作岗位任务为导向,强化学生是行动的主体;<br>2. 知识学习与任务演练相融合,切忌理论与实践相分离;<br>3. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧,培养学生独立学习、独立工作的能力;<br>4. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程的准备;<br>5. 注重学习目标与实际学习效果的关系,加强与学生的互动和交流,随时了解学生掌握情况的动态;<br>6. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。    |
| 4  | 土木工程实用力学 | 1. 掌握刚体平衡方程应用;<br>2. 掌握基本构件的强度、刚度和稳定性问题的分析;<br>3. 了解杆件结构基本组成规则;<br>4. 掌握静定结构的内力、应力计算及校核;<br>5. 掌握简单超静定结构内力的计算方法。<br>6. 具有工程结构几何组成分析能力,具有工程静定结构的力学计算能力,掌握在不同变形情况下,杆件强度、刚度和稳定性的计算;具有工程超静定结构的计算能力,具有移动荷载作用下的力学分析能力。<br>7. 具有分析能力、计算能力、自主学习的能力以及语言表达能力。能对不同结构进行力学计算。具有积极向上的人生观、价值观;良好的逻辑思维能力和严谨的工作作风;良好的团队合作精神,成为具备优良人格品质的新时代人才。 | 1. 绪论<br>2. 静力学基本概念<br>3. 受力分析<br>4. 静力平衡<br>5. 截面的几何性质<br>6. 结构的内力、应力计算<br>7. 组合变形<br>8. 压杆稳定<br>9. 体系的几何组成<br>10. 结构的位移计算<br>11. 超静定结构计算<br>12. 影响线及其应用<br>13. 力学算例 | 1. 渗透“自尊、自爱、互帮、奋进”的价值观,对学生的疑惑,予以分析、商讨,以严谨的作风和活跃的氛围,感染学生,保持师生间关系融洽。<br>2. 以引导的形式切入,理论讲授简洁明了,切忌长篇大论;<br>3. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧,培养学生独立学习、动手实践的能力,将抽象的力学图形转化为真实的基本力学模型;<br>4. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程(如何调动学生等)的准备;<br>5. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。 |

| 序号 | 课程名称  | 课程目标   | 主要内容  | 教学要求  |
|----|-------|--|---|---|
| 5  | 混凝土结构 | 1. 掌握钢筋混凝土结构受力分析；<br>2. 掌握钢筋混凝土构件构造要求和配筋计算；<br>3. 掌握钢筋混凝土构件内力计算方法和承载力计算；<br>4. 具有钢筋混凝土结构力学分析与计算能力；具有钢筋混凝土结构设计与验算能力；能够根据技术规范进行钢筋混凝土构件施工。<br>5. 能根据不同的设计要求选择合理的设计方法，制定合理的设计方案；具有与他人合作的精神，协调工作关系，增强集体意识；具有良好的职业道德修养和高度的社会责任感；养成科学严谨的工作作风。 | 1. 绪论<br>2. 钢筋混凝土结构基本知识<br>3. 钢筋混凝土受弯构件承载力计算<br>4. 钢筋混凝土受弯构件的变形、裂缝及耐久性<br>5. 钢筋混凝土受压构件的承载力计算<br>6. 预应力混凝土结构 | 1. 通过多个有机联系的具体的项目开展教学，以行动为导向，强化以学生为行动的主体；<br>2. 以引导的形式切入，理论讲授简洁明了，切忌长篇大论；<br>3. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；<br>4. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立工作的能力，教师的角色是引导，而不应是传统的指导；<br>5. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程的准备；<br>6. 注重学习目标与实际学习效果的关系，加强与学生的互动和交流，随时了解学生掌握情况的动态；<br>7. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。 |

表 4 专业核心课程的主要教学内容及目标

| 序号 | 课程名称          | 课程目标   | 主要内容   | 教学要求   |
|----|---------------|--|--|--|
| 1  | 高速铁路施工测量      | 1. 掌握高速铁路工程控制测量、高速铁路隧道施工测量、桥梁施工测量、高速铁路工程变形监测、轨道施工测量、轨道控制网(CPIII)测量；<br>2. 培养施工测量能力，能完成铁路工程施工测量工作；<br>3. 了解高速铁路施工测量技术概况；<br>4. 具有与他人合作的精神，协调同事之间、上下级之间的工作关系、培养集体意识；<br>5. 具有良好的职业道德修养和高度的社会责任感；<br>6. 具有质量意识、环保意识、安全信息素养、工匠精神、创新思维。 | 1. 高速铁路施工测量技术概况；<br>2. 高速铁路工程控制测量；<br>3. 高速铁路隧道施工测量；<br>4. 高速铁路桥梁施工测量；<br>5. 高速铁路工程变形监测；<br>6. 轨道控制网(CPIII)测量；<br>7. 轨道施工测量。 | 1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；<br>2. 以引导的形式切入，理论讲授简洁明了，切忌长篇大论；<br>3. 每一次课、每一个项目开始学习之前，必须让学生先明确学习目标（即学习任务和内容）；<br>4. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；<br>5. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立工作的能力，教师的角色是引导，而不应是传统的指导；<br>6. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程（如何调动学生等）的准备；<br>7. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。 |
| 2  | 高速铁路工程材料试验与检测 | 1. 熟悉高速铁路工程试验的目的和意义；<br>2. 掌握铁路试验室的组建方法、高速铁路工程各项试验检测内容及方法、试验数据的统计分析和处理方法；<br>3. 掌握高速铁路工程试验基本知识、高速铁路项目试验室的筹建、高速铁路试验工作的前期准备；<br>4. 掌握铁路混凝土工程试验与检测、高速铁路路基、桥涵、隧道、轨道工程试验与检测；  | 1. 高速铁路工程试验基本知识储备；<br>2. 高速铁路项目试验室的筹建；<br>3. 高速铁路试验工作的前期准备；<br>4. 铁路混凝土工程试验与检测；<br>5. 高速铁路路基工程试验与检测；<br>6. 高速铁路桥涵工程试验与检测；    | 1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；<br>2. 通过多个有机联系的具体的学习任务开展教学，以施工岗位工作任务为导向，强化学生是行动的主体；<br>3. 每一次课、每一个项目开始学习之前，必须让学生先明确学习目标（即学习任务和内容）；<br>4. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；<br>5. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立   |

| 序号 | 课程名称          | 课程目标   | 主要内容   | 教学要求  |
|----|---------------|--|--|---|
|    |               | 5. 掌握高速铁路竣工试验与检测；<br>6. 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；<br>7. 树立严谨务实、吃苦耐劳、勤奋工作的作风以及诚实、守信的优秀品质。  | 7. 高速铁路隧道工程试验与检测；<br>8. 高速铁路轨道工程试验与检测；<br>9. 高速铁路竣工试验与检测。  | 工作的能力,教师的角色是引导,而不应是传统的指导；<br>6. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程(如何调动学生等)的准备；<br>7. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。  |
| 3  | 高速铁路路基工程施工与维护 | 1. 掌握路基、边坡防护及挡土墙各种施工方法；<br>2. 了解有关高速铁路路基构造；<br>3. 掌握路基施工基本概念；<br>4. 掌握路基施工准备工作、基底处理、路堤施工、路堑施工、过渡段施工、路基防护及加固设备施工、相关工程及附属设施的施工；<br>5. 掌握路基维护作业要点；<br>6. 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；<br>7. 具有与他人合作的精神,协调同事之间、上下级之间的工作关系,培养集体意识；<br>8. 具有良好的职业道德修养和高度社会责任感。 | 1. 高速铁路路基施工技术；<br>2. 高速铁路路基施工准备；<br>3. 高速铁路路基地基处理；<br>4. 高速铁路路堤施工；<br>5. 高速铁路路堑施工；<br>6. 路基过渡段施工；<br>7. 高速铁路防护与加固设备施工；<br>8. 路基相关工程及附属设施的施工；<br>9. 高速铁路路基维护作业。 | 1. 融入新时代铁路精神,立德树人贯穿课程始终；<br>2. 每一次课、每一个项目开始学习之前,必须让学生先明确学习目标(即学习任务和内容)；<br>3. 知识学习与任务演练相融合,切忌理论与实践相分离；<br>4. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧,培养学生独立学习、独立工作的能力,教师的角色是引导,而不应是传统的指导；<br>5. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程(如何调动学生等)的准备；<br>6. 注重学习目标与实际学习效果的关系,加强与学生的互动和交流,随时了解学生掌握情况的动态；<br>8. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。              |
| 4  | 高速铁路桥梁工程施工与维护 | 1. 掌握铁路桥梁施工的基础知识与准备工作；<br>2. 掌握桥梁基础施工、墩台身施工、桥位制梁、梁体预制架设、桥梁支座安装、桥面系及附属结构施工、涵洞施工的方法及施工要点,施工技术标准,掌握具体施工要求；<br>3. 熟悉桥涵维护作业程序；<br>4. 具有分析问题、解决问题的能力；<br>5. 具有一定的技术改造创新能力；<br>6. 具有良好的职业道德修养和高度社会责任感；<br>7. 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。                       | 1. 铁路桥涵概述；<br>2. 桥涵工程施工准备；<br>3. 桥梁基础施工；<br>4. 墩台施工；<br>5. 桥位制梁；<br>6. 预应力混凝土梁体预制；<br>7. 预制梁架设；<br>8. 桥梁支座安装；<br>9. 桥面及附属结构；<br>10. 涵洞施工；<br>11. 桥涵维护作业。       | 1. 融入新时代铁路精神,立德树人贯穿课程始终；<br>2. 以引导的形式切入,理论讲授简洁明了,切忌长篇大论；<br>3. 每一次课、每一个项目开始学习之前,必须让学生先明确学习目标(即学习任务和内容)；<br>4. 知识学习与任务演练相融合,切忌理论与实践相分离；<br>5. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧,培养学生独立学习、独立工作的能力；<br>6. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程(如何调动学生等)的准备；<br>7. 注重学习目标与实际学习效果的关系,加强与学生的互动和交流,随时了解学生掌握情况的动态；<br>8. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。 |
| 5  | 高速铁路隧道工程施工与维护 | 1. 掌握隧道的构造特征和地层围岩的基本特性；<br>2. 熟悉隧道施工准备工作；<br>3. 掌握铁路隧道洞口工程施工、超前地质预报、隧道开挖、装渣运输、支护施工、二次衬   | 1. 铁路隧道施工知识储备；<br>2. 隧道施工准备；<br>3. 洞口工程施工；<br>4. 超前地质预报；<br>5. 隧道开挖技术；   | 1. 融入新时代铁路精神,立德树人贯穿课程始终；<br>2. 以引导的形式切入,理论讲授简洁明了,切忌长篇大论；<br>3. 每一次课、每一个项目开始学习之前,必须让学生先明确学习  |

| 序号 | 课程名称        | 课程目标  | 主要内容   | 教学要求   |
|----|-------------|---|--|--|
|    | 护           | 砌施工、防排水施工的施工步骤及施工要点；<br>4. 掌握隧道辅助坑道的运用条件及选择方法；<br>5. 掌握监控量测的方法和反馈分析；<br>6. 熟悉特殊岩土和不良地质地段隧道施工注意事项；<br>7. 熟悉隧道维护作业程序；<br>8. 能够根据施工规范指导铁路隧道工程施工；<br>9. 具有分析问题和解决问题的能力及一定的技术改造创新能力；<br>10. 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。 | 6. 装渣运输；<br>7. 支护施工；<br>8. 二次衬砌施工；<br>9. 辅助坑道；<br>10. 防排水施工；<br>11. 监控量测；<br>12. 特殊岩土和不良地质地段施工；<br>13. 隧道维护作业。                               | 目标（即学习任务和内容）；<br>4. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；<br>5. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立工作的能力，教师的角色是引导，而不应是传统的指导；<br>6. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程（如何调动学生等）的准备；<br>7. 注重学习目标与实际学习效果的关系，加强与学生的互动和交流，随时了解学生掌握情况的动态；<br>8. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。                                       |
| 6  | 高速铁路轨道施工与维护 | 1. 熟悉高速铁路无砟轨道的组成和构造；<br>2. 掌握高速铁路无砟轨道的施工方法、工艺流程、施工验收标准等内容；<br>3. 掌握岔区无砟轨道的施工和无缝线路的施工方法；<br>4. 熟悉轨道维护作业程序；<br>5. 具有高速铁路无砟轨道施工能力；<br>6. 具备与人沟通和团结协作的能力；<br>7. 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。                            | 1. 无砟轨道概述；<br>2. 轨道工程施工准备；<br>3. CRTS— I 型板式无砟轨道施工；<br>4. CRTS— II 型板式无砟轨道施工；<br>5. 双块式无砟轨道施工；<br>6. 岔区板式无砟轨道施工；<br>7. 无缝线路施工；<br>8. 轨道维护作业。 | 1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；<br>2. 以引导的形式切入，理论讲授简洁明了，切忌长篇大论；<br>3. 每一次课、每一个项目开始学习之前，必须让学生先明确学习目标（即学习任务和内容）；<br>4. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；<br>5. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立工作的能力，教师的角色是引导，而不应是传统的指导；<br>6. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程（如何调动学生等）的准备；<br>7. 在教学过程中融入职业素质教育和职业安全教育。 |

| 序号 | 课程名称      | 课程目标   | 主要内容   | 教学要求   |
|----|-----------|--|--|--|
| 7  | 铁路线路养护与维修 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握铁路线路维修基本知识；</li> <li>2. 掌握线路设备检查的方法及质量要求；</li> <li>3. 掌握线路设备维护作业的技术要求、操作程序及安全防护要求；</li> <li>4. 掌握曲线养护维修相关知识；掌握无缝线路的养护维修、道岔养护、不同轨道结构线路的养护维修的相关知识；</li> <li>5. 掌握线路设备验收及质量评定标准；</li> <li>6. 熟悉高速铁路养护维修技术的基础知识；</li> <li>7. 具有与他人合作的精神，协调工作关系，较强集体意识；</li> <li>8. 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。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铁路线路维修基本知识</li> <li>2. 线路设备检查</li> <li>3. 线路设备维护作业</li> <li>4. 曲线养护维修</li> <li>5. 无缝线路的养护维修</li> <li>6. 道岔养护</li> <li>7. 不同轨道结构线路的养护维修</li> <li>8. 线路设备验收及质量评定</li> <li>9. 高速铁路养护维修技术</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；</li> <li>2. 以引导的形式切入，理论讲授简洁明了，切忌长篇大论；</li> <li>3. 每一次课、每一个项目开始学习之前，必须让学生先明确学习目标（即学习任务和内容）；</li> <li>4. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；</li> <li>5. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立工作的能力，教师的角色是引导，而不应是传统的指导；</li> <li>6. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程（如何调动学生等）的准备；</li> <li>7. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。</li> </ol> |

表 5 专业拓展课程的主要教学内容及目标

| 序号 | 课程名称          | 课程目标  | 主要内容   | 教学要求  |
|----|---------------|---|--|---|
| 1  | 铁路工程施工组织与概预算  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握铁路施工组织设计的意义、目标、基本原理；</li> <li>2. 掌握铁路施工组织设计的原则、方法、编制；</li> <li>3. 掌握铁路临时工程及施工准备工作；</li> <li>4. 掌握铁路路基、桥梁、隧道、轨道工程施工组织设计的主要内容；</li> </ol>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铁路工程施工组织概论</li> <li>2. 准备工作与临时工程</li> <li>3. 施工过程组织原理</li> <li>4. 路基工程施工组织</li> <li>5. 桥涵工程施工组织</li> <li>6. 隧道工程施工组织</li> <li>7. 轨道工程施工组织</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；</li> <li>2. 每一次课、每一个项目开始学习之前，必须让学生先明确学习目标（即学习任务和内容）；</li> <li>3. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离。</li> </ol>          |
| 2  | BIM 建模技术      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 BIM 技术在项目建设全生命周期模型中应用的理念和方法。</li> <li>2. 掌握模型的创建方法和构件族的制作方法及各专业间的协同。</li> <li>3. 能使用 BIM 技术进行土建、设备的平、立、剖面建模的基本方法并运用到实际设计中。</li> <li>4. 掌握从概念体量创建构件。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIM 建模策划</li> <li>2. 土建专业建模</li> <li>3. 设备专业建模</li> <li>4. 标记、注释与出图</li> <li>5. BIM 成果发布</li> <li>6. 概念体量建模</li> </ol>                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；</li> <li>2. 通过多个有机联系的具体的学习任务开展教学，以 BIM 建模工作流程为导向，强化学生是行动的主体；</li> <li>3. 以引导的形式切入，理论讲授简洁明了，重视实践操作。</li> </ol> |
| 3  | 工程管理 BIM 技术应用 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 BIM 技术在招投标阶段的应用，能够利用 BIM 完成标书预算；</li> <li>2. 掌握 BIM 技术在施工准备阶段的应用，能够利用 BIM 进行施工场布等；</li> <li>3. 掌握 BIM 技术在施工阶段的应用，能够利用 BIM 技术进</li> </ol>                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程管理 BIM 应用概论</li> <li>2. 工程管理 BIM 应用策划</li> <li>3. BIM 技术在招投标阶段的应用</li> <li>4. BIM 技术在施工准备阶段的应用</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；</li> <li>2. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习、独立工作的能力；</li> <li>3. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程（如何调动学生等）的准备。</li> </ol>        |

|   |          |  |  |   |
|---|----------|--|--|---|
|   |          | 行进度、质量、安全、成本管理；<br>4. 掌握 BIM 竣工交付标准，能够审查交付信息的完备性。  | 5. BIM 技术在施工阶段的应用<br>6. BIM 技术在竣工交付阶段的应用   |   |
| 4 | 铁路工程安全管理 | 1. 熟悉铁道工程施工与维护安全管理的方针、政策、规范及法律法规；<br>2. 掌握铁道工程安全生产管理的常用术语；<br>3. 掌握铁道工程各分部分项的安全措施；<br>4. 掌握铁路工务安全制度及措施；<br>5. 掌握铁道工程安全内容资料编写；<br>6. 能够根据铁路工程施工与维护生产的特点，认真贯彻安全生产责任制。<br>7. 能根据不同的工程制定合理的施工安全方案；具有与他人合作的精神，协调工作关系，增强集体意识；具有良好的职业道德修养和高度的社会责任感；养成科学严谨的工作作风。 | 1. 铁路建设安全管理规定<br>2. 铁路工程施工安全技术<br>3. 工程安全事故处理<br>4. 安全事故应急救援预案<br>5. 文明施工管理<br>6. 行车安全<br>7. 天窗修制度<br>8. 人身安全<br>9. 工务设备安全<br>10. 高速铁路工务安全 | 1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终；<br>2. 以引导的形式切入，理论讲授简洁明了，切忌长篇大论；<br>3. 每次课开始学习之前，必须让学生先明确学习目标（即学习任务和内容）；<br>4. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离；<br>5. 教师应侧重启迪和开发学生的智慧，培养学生独立学习的能力，教师的角色是引导，而不应是传统的指导；<br>6. 教师必须注重教学方法、教学过程（如何调动学生等）的准备；<br>7. 在教学过程中进行职业素质教育和职业安全教育。 |

## 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 | 测量实训 | 现场教学 | 顶岗实习 | 毕业设计答辩 | 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   |       |      |    |      |      |      |      | 16   | 4      |      |
| 总计 | 124  | 120  | 70    | 1    | 2  | 4    | 1    | 2    | 20   | 16   | 4      | 4    |

### （二）教学进程计划

表 7 教学进程安排表

| 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 | 实践 | 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+11 | 20 | 20 |
|----------------|---------|----------------------|---|---|----|-----|-----|-----|-------|---------|------|------|----|----|
| 公共<br>基础<br>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  | 4     |         |      |      |    |    |
|                | 8       | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论   | 必 | ● | 4  | 76  | 56  | 16  |       | 1-14/4  |      |      |    |    |
|                | 9       | 形势与政策                | 必 | ● | 1  | 16  | 16  | 0   |       | 15-18/4 |      |      |    |    |
|                | 10      | 习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 | 必 | ● | 1  | 16  | 16  | 0   |       |         | 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  | 32  | 4   |       |         |      | 2    |    |    |
|                | 14      | 国学                   | 选 | ● | 1  | 24  | 24  | 0   | 1     |         |      |      |    |    |
|                | 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 | 860 | 496 | 360 | 25.9% |         |      |      |    |    |
| 专业<br>基础<br>课程 | 22      | 铁道概论                 | 选 | # | 2  | 30  | 24  | 6   | 2     |         |      |      |    |    |
|                | 23      | 工程识图                 | 必 | # | 5  | 90  | 30  | 60  | 6     |         |      |      |    |    |
|                | 24      | 实用CAD                | 选 | ● | 4  | 76  | 26  | 50  |       | 4       |      |      |    |    |
|                | 25      | 工程测量基础               | 必 | ● | 3  | 60  | 20  | 40  | 4     |         |      |      |    |    |
|                | 26      | 土木工程实用力学             | 必 | # | 4  | 76  | 60  | 16  |       | 4       |      |      |    |    |
|                | 27      | 混凝土结构                | 必 | # | 4  | 68  | 60  | 8   |       |         | 4    |      |    |    |
|                | 学时小计    |                      |   |   |    | 22  | 400 | 220 | 180   | 12.05%  |      |      |    |    |
| 专业<br>核心<br>课程 | 28      | 高速铁路施工测量             | 必 | ● | 4  | 76  | 10  | 66  |       | 4       |      |      |    |    |
|                | 29      | 高速铁路工程材料试验与检测        | 必 | ● | 4  | 76  | 6   | 70  |       | 4       |      |      |    |    |
|                | 30      | 高速铁路路基工程施工与维护        | 必 | # | 4  | 68  | 36  | 32  |       |         | 4    |      |    |    |
|                | 31      | 高速铁路桥梁工程施工与维护        | 必 | # | 4  | 68  | 36  | 32  |       |         | 4    |      |    |    |
|                | 32      | 高速铁路隧道工程施工与维护        | 必 | # | 4  | 68  | 46  | 22  |       |         | 4    |      |    |    |
|                | 33      | 高速铁路轨道工程施工与维护        | 必 | # | 4  | 68  | 46  | 22  |       |         | 4    |      |    |    |
|                | 34      | 铁路线路养护与维修            | 必 | # | 4  | 36  | 20  | 16  |       |         |      | 4    |    |    |
|                | 学时小计    |                      |   |   |    | 28  | 460 | 200 | 260   | 13.85%  |      |      |    |    |
| 35             | BIM建模技术 | 必                    | ● | 4 | 76 | 16  | 60  |     |       | 4       |      |      |    |    |

| 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、学期教学计划 |      |      |      |      |    |
|------|---------------|------|------|------|-----|------|------|------|------------|------|------|------|------|----|
|      |               |      |      |      |     | 总学时  | 理论   | 实践   | 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+11 | 20   | 20 |
| 36   | 工程地质与土力学      | 必    | #    | 2    | 38  | 30   | 8    |      | 2          |      |      |      |      |    |
| 37   | 铁路工程施工组织与概预算  | 选    | #    | 3    | 54  | 30   | 24   |      |            |      | 6    |      |      |    |
| 38   | 铁道工程实务        | 必    | ●    | 2    | 36  | 6    | 30   |      |            |      | 4    |      |      |    |
| 39   | 铁路工程安全        | 选    | #    | 2    | 36  | 30   | 6    |      |            |      | 4    |      |      |    |
| 40   | 工程管理 BIM 技术应用 | 选    | #    | 2    | 36  | 16   | 20   |      |            |      | 4    |      |      |    |
| 41   | 线路维护实训        | 必    | √    | 4    | 72  |      | 72   |      |            |      | 3周   |      |      |    |
| 42   | 施工方案编制实训      | 必    | √    | 4    | 72  |      | 72   |      |            |      | 3周   |      |      |    |
| 43   | 工程识图实训        | 必    | √    | 4    | 72  |      | 72   |      |            |      | 3周   |      |      |    |
| 44   | (测量)实训        | 必    | √    | 3    | 48  |      | 48   |      |            | 2周   |      |      |      |    |
| 45   | 顶岗实习、毕业设计、答辩  | 必    | √    | 54   | 960 |      | 960  |      |            |      |      |      | 24   | 24 |
| 学时小计 |               |      |      |      | 91  | 1500 | 128  | 1372 | 45.18%     |      |      |      |      |    |
| 合 计  |               |      |      |      | 195 | 3320 | 1044 | 2272 | 32         | 33   | 27   | 25   | 24   | 24 |

说明：1. 第二学期 1-14 周《毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论》周 4 学时、15-18 周《形势与政策》周 4 学时。

2. 第五、六学期“0.5”包括顶岗实习和毕业设计。

3. 考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试\*，可多选。

4. 必修课共 2953 课时，选修课共 367 课时。

5. 必修课共 174 学分，选修课共 21 学分。

### (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    | 2  | 24   | 1周           |    |      |    |      |     |  |
| 2    | 军训           | 必    | 3  | 48   | 2周           |    |      |    |      |     |  |
| 3    | 劳动教育         | 必    | 2  | 24   | 1周           |    |      |    |      |     |  |
| 4    | (专项)实践教学     | 必    | 6  | 96   | 1周           | 1周 | 1周   | 1周 |      |     |  |
| 5    | 专项实训         | 必    | 12 | 216  |              |    |      | 9周 |      |     |  |
| 6    | 测量实训         | 必    | 3  | 48   |              |    | 2周   |    |      |     |  |
| 7    | 顶岗实习、毕业设计、答辩 | 必    | 54 | 960  |              |    |      |    | 20周  | 20周 |  |
| 合 计  |              |      | 82 | 1416 |              |    |      |    |      |     |  |

#### (四) 选修课程安排表

表 9 选修课程教学计划表

| 课程<br>编号 | 课程名称          | 学分 | 学时类型    |    |    | 按学年、学期教学进程计划 |      |      |      |      |    |
|----------|---------------|----|---------|----|----|--------------|------|------|------|------|----|
|          |               |    | 总<br>学时 | 理论 | 实践 | 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+11 | 12+8 | 20 |
| 1        | 应用文写作         | 2  | 36      | 32 | 4  |              |      |      | 2    |      |    |
| 2        | 国学            | 1  | 24      | 24 | 0  | 1            |      |      |      |      |    |
| 3        | 创新创业实践        | 1  | 15      | 0  | 15 |              |      | 1    |      |      |    |
| 4        | 创业与就业         | 1  | 15      | 15 | 0  |              |      |      | 1    |      |    |
| 5        | 人工智能概论        | 2  | 30      | 22 | 8  | 2            |      |      |      |      |    |
| 6        | 安全教育          | 1  | 15      | 10 | 5  | 1            |      |      |      |      |    |
| 7        | 铁道概论          | 2  | 30      | 24 | 6  | 2            |      |      |      |      |    |
| 8        | 实用 CAD        | 4  | 76      | 26 | 50 |              | 4    |      |      |      |    |
| 9        | 铁路工程施工组织与概预算  | 3  | 54      | 30 | 24 |              |      |      | 6    |      |    |
| 10       | 铁路工程安全        | 2  | 36      | 30 | 6  |              |      |      | 4    |      |    |
| 11       | 工程管理 BIM 技术应用 | 2  | 36      | 16 | 20 |              |      |      | 4    |      |    |

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍

#### 1. 团队结构

依据专业人才培养目标的要求，师资配备应重点考虑高速铁路施工测量、高速铁路工程材料试验与检测、高速铁路路基工程施工与维护、高速铁路桥梁工程施工与维护、高速铁路隧道工程施工与维护、高速铁路轨道工程施工与维护、铁路线路养护与维修等专业核心课程。师生比为 1: 16。

专业教师队伍由专兼结合的专业带头人、兼职教师、骨干教师和一般教师组成。专任教师应 35 人，其中正高级职称教师所占比例不低于 10%，副高级职称教师比例不低于 40%，讲师比例不低于 40%，助教比例在 10%左右，硕士及以上学历教师在 50%以上，双师素质教师达到 99%。兼职教师应选择在相关课程领域具有较强的理论知识和技术应用能力，以及在行业具有丰富实践经验、技术成果突出的企业技术人员。专业建立 90 人的兼职教师库，其中副高以上职称不低于 50%，兼职教师讲授专业课程比例不低

于 50%。教学团队对不同层次教师的要求见表 10。

表 10 不同层次教师配置要求

| 类别    | 配置要求   |
|-------|--|
| 专业带头人 | <p>院内带头人：<br/>具有 5 年以上高速铁路建设施工企业的工作经历，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；能够主持高速铁路施工科研项目、技术开发、成果转化和技术服务工作、取得丰硕成果。</p> <p>企业带头人：<br/>具有 10 年以上高速铁路建设施工企业的工作经历，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；能够主持高速铁路施工科研项目、技术开发、成果转化和技术服务工作、取得丰硕成果。</p> |
| 骨干教师  | 具有 2 年以上高速铁路施工企业的工作以历，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。  |
| 普通教师  | 具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。  |
| 双师教师  | 通过高速铁路施工现场“双配制”挂职锻炼、技术服务、技术开发等途径加强教师的职业能力培养，经企业认证达到工程师以上水平；参加各类执业资格的培训考试，取得执业资格证书；在施工企业、铁道部科研院所进行短期或中期专业培训；参与校内外实训基地建设；参加高速铁路项目工程施工技术交流会，掌握新理论、新工艺、新方法。  |
| 兼职教师  | <p>授课兼职教师：<br/>具有中级以上职称或在大型高速铁路施工企业具有 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高速铁路高新技术推广能力，能够承担专业课程的理论和实践教学，表达能力强。能够参与专业和课程建设。</p> <p>企业实习指导教师：<br/>企业指导教师需具有较强的实践能力，在企业的相关岗位独当一面，具有一定的管理能力。能够承担顶岗实习教学任务。</p>   |

## 2. 专兼教师分工协作

(1) 聘请高速铁路工程施工技术专家担任专业的企业带头人和兼职教师，以培养高速铁路工程施工所需的高素质技术技能人才为目标，共同设计、实施、评价和修订《高速铁路施工与维护专业人才培养方案》。

(2) 聘请高速铁路施工一线的技术专家担任课程和教材建设负责人，与学校专

任教师共同组建开发团队，课程内容与岗位技能对接，专业标准与职业标准对接，将施工中的先进技术、新工艺、新方法、新设备等融入教学内容。

(3) 实施专业教学和企业施工的双配置。聘请高速铁路施工企业技术专家来校与专任教师共同讲授专业课程，理论教学以专任教师为主，实践教学以兼职教师为主；企业技术人员和学校专任教师共同担任学生顶岗实习的指导教师，现场实践以企业技术人员为主，理论指导以学校专任教师为主；在企业施工岗位上安排技术人员和专任教师共同完成施工生产任务，现场技术人员担任专任教师的技术指导，完成专任教师的双师素质培养。

## (二) 教学设施

按照课程实训、职业培训、技能鉴定和技术服务一体化的建设理念，遵循学做合一的教学理念，引入国内外高速铁路施工先进技术，以典型在建高速铁路施工项目为载体，通过校内外实训基地，真正体现课堂工地化、学生员工化、教师与师傅合一、教学与科研合一、教学内容与施工生产相一致，校企双赢互利。

### 1. 教室

学校拥有现代化多媒体教室，能满足日常授课需求，投资 800 多万元建立了万兆校园网，开通 1800 余点，硬件平台已初具规模，信息化水平较高，为专业教学、管理、科研提供了良好的网络环境。投资 100 万元购置精品课程录播系统，校园网反病毒终端和防火墙齐备，安全性较高。

### 2. 校内实训基地

本专业现有高铁综合演练场、无砟轨道施工训练工区、无缝线路施工训练工区、铁路线路维护实训工区、高速铁路隧道施工仿真训练工区等校内生产性实训基地 5 个。高速铁路土工实验室、高速铁路混凝土实训室、力学实验室等专业实训室 25 个。有工程识图、工程概预算、工程内业等一体化教室 5 个。

具有世界顶尖水平的徕卡 TS30 全站仪（瑞士）、CRTS II 型轨道板精调系统、Evd 动态变形模量检测仪和 Ev2 静态变形模量检测仪等高端的高速铁路施工、测量和试验检测设备，可提供 600 个工位，64 个实训项目。

表 11 校内实训基地配备

| 序号 | 实训室名称        | 主要仪器设备                                    | 面积要求<br>(m <sup>2</sup> ) | 工位数 | 实训项目   |
|----|--------------|---|---------------------------|-----|--|
| 1  | 铁道综合演练场      | 有砟轨道线、无砟轨道线、道岔。                           | 30000                     | 60  | 可开展铁路无砟轨道施工、有砟轨道维修与养护、高速铁路基工程施工等相关实训项目 30 项      |
| 2  | 高铁无砟轨道施工实训工区 | 轨道板精调系统、轨检小车、隧道激光断面检测仪、钢轨打磨机等、钢筋弯曲机、钢筋切断机 | 600                       | 50  | 可开展板式无砟轨道板施工、扣件施工等相关实训项目 16 项                    |
| 3  | 线桥隧施工实训工区    | 高速铁路基结构、桥梁墩台、墩身、挂篮、箱梁、隧道仿真教学区、钢筋弯曲机、钢筋切断机 | 800                       | 50  | 可开展铁路路基、桥梁、隧道工程施工相关实训项目 18 个                     |
| 4  | 测量综合实训基地     | 电子水准仪、全站仪、RTK。                            | 5000                      | 300 | 可开展高速铁路施工测量相关实训项目 10 项                           |
| 5  | 铁路线路维护实训工区   | 无缝线路准直仪、焊缝探伤仪（轨腰扫查 9D）、扣件巡查小车等。           | 200                       | 50  | 可开展几何尺寸检查、拨道、起道、钢轨矫直等相关实训项目 12 项                 |
| 6  | 高铁测量实训室      | 轨道精调检测仪、电子水准仪、RTK。                        | 100                       | 50  | 可开展高铁施工测量实训，电子水准仪、GPS 等仪器操作等实训项目 10 项            |
| 7  | 高铁土工试验室      | 灌砂筒、液塑限联合测定仪、干燥箱、电动脱模器、电动击实仪              | 120                       | 50  | 可开展含水量、密度、液塑限、压缩、剪切和无侧限等各项土工指标检测等实训项目 16 项       |
| 8  | 高铁混凝土试验室     | 维勃稠度仪、振动台、砂浆搅拌机、砼搅拌机                      | 120                       | 50  | 可开展混凝土的配合比设计、抗冻、抗压、电通量以及动态变形模量等各项指标的检测等实训项目 18 项 |
| 9  | 工程识图一体化实训室   | 计算机、CAD 软件。                               | 120                       | 50  | 可开展线桥隧等工程图识读等实训 15 项                             |
| 10 | 工程概预算一体化实训室  | 49 台电脑及 6 边型电脑桌 8 套                       | 120                       | 50  | 可开展高速铁路工程概预算实训项目 15 项                            |
| 11 | 施工内业一体化实训室   | 49 台电脑及 6 边型电脑桌 8 套                       | 120                       | 50  | 可开展高速铁路工程内业资料填写等实训 15 项                          |

### 3. 校外实训基地

与中铁三局集团、中铁大桥局集团、哈尔滨铁路局、中铁三院等企业合作共建校外实训基地 30 个，遍布全国 15 个以上省市。能够满足 750 名学生顶岗实习和教师挂职锻炼需求。企业技术人员和专业教师“双配制”，实施以项目施工过程为导向的“课堂+工地”的教学模式。

### **（三）教学资源**

#### **1. 教材选用**

与高速铁路施工、运营企业合作，从其施工、维护一线聘请经验丰富、技能高超的技术专家或能工巧匠作为教材的主编或主审，与专业教师共同组建教材编写团队。在教学内容设计中，将高铁路基、桥梁、隧道、轨道工程按施工工艺和岗位工作过程程序化，引入京沪高铁、沪昆客专、石武客专等国家重点建设项目施工一线的典型案例、视频、图片等资料，将现行的验收规范、施工标准纳入到教材中，涵盖了无砟轨道、无缝线路和 900T 架桥机等前沿技术和高端施工机械，同时融入企业专家宝贵的施工生产经验，并根据施工生产情况实时更新。开发工学结合教材 15 部，已正式出版教材 10 部。

#### **2. 图书文献配备**

学校投资 800 多万元建立了万兆校园网，开通 1800 余点，硬件平台已初具规模，信息化水平较高，为专业教学、管理、科研提供了良好的网络环境。投资 100 万元购置精品课程录播系统，校园网反病毒终端和防火墙齐备，安全性较高。目前校园网上已经拥有包括中文期刊数据库、电子图书库和精品课程建设网等资源，学生可利用其自主学习。

学院现有容量为 3900GB 的电子图书，开设多个电子阅览室供学生网上查找和学习相关专业知识；学生寝室自愿性安装电脑，可以使用互联网与学院局域网，更方便快捷查阅相关知识与信息。

#### **3. 数字教学资源配备**

##### **（1）核心课程建设**

整合企业、学校、专家三方资源，打造具有“紧跟施工一线、校企产教共用”特色的校企共享教学资源库。与中铁三局集团合作，聘请中国中铁隧道专家魏家君、桥梁专家吴士民及参与国家试验规范编写的施工技术专家王金等国内相关领域的一流技术专家作为负责人与专业教师共同组建课程建设团队，建设有《高速铁路路基工程

施工》、《高速铁路桥梁工程施工》和《高速铁路隧道工程施工》等7门优质核心课程网站，其中《高速铁路桥梁工程施工》为黑龙江省精品在线开放课程。

在建设过程中，将高铁施工现场的典型案例、施工图片、施工录像、施工动画、电子课件、专家的教学录像等纳入课程中，集考核测试题库、施工规范标准、教学课件、演示动画、施工视频、实训指导等教学资源于一体，充分体现了高速铁路施工的四新技术。

在建设过程中，将高铁施工现场的典型案例、施工图片、施工录像、施工动画、电子课件、专家的教学录像等纳入课程中，集考核测试题库、施工规范标准、教学课件、演示动画、施工视频、实训指导等教学资源于一体，充分体现了高速铁路施工的四新技术。

#### **（四）教学方法**

通过课程网站互动，充分发挥学生的主观能动性，使其能够在课程网站上观看教学视频，查阅相关规范，进行在线测验，下载电子课件、施工动画及录像等资源。专业教师应用计算机、多媒体等信息技术制作了教学课件来优化课堂教学，以图文并茂、形象逼真的动画效果，演示高速铁路施工工艺，突破了教学重点与难点，调动了学生的学习积极性，从而培养学生创新思维。充分发挥校内外实训基地的功能，开放各实训工区和实训室，在教学过程中采用了角色扮演法、小组讨论法、任务驱动法、项目教学法和案例教学法等多种教学方法，学生边学边做，分模块掌握职业技能，实现“教学做”一体化，有效地推进教学改革创新。

#### **（五）教学评价**

##### **1. 专业设置及人才培养质量信息发布制度**

及时准确地将学院的招生、就业、专业设置、专业调整、人才培养质量等信息通过直线联络、网络、新闻媒体及报刊等发布。

##### **2. 企业评价**

采用走访、座谈、问卷等方式，专业部对企业负责人、技术人员、兼职教师和往届毕业生等不同群体进行毕业生质量跟踪调查，全面反馈用人单位满意度、毕业生质量及其对专业教育教学工作质量评价。

##### **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。专业部采取学生

网上全面测评与学生抽样问卷调查相结合的方式填写《哈铁学院学生评教表》，反馈学生评教信息；通过召开教师座谈会，填写《哈铁学院教师评学表》和《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

采用“走出去、请进来”的方式，专业部每年召开学生家长座谈会及进行个别访谈，填写《专业建设及人才培养质量社会评价表》。

### （六）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控机制，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。

2. 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。

3. 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。

4. 教研组织要充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

5. 加强顶岗实习的过程监控。实习前召开动员大会，落实实习任务，发放《毕业顶岗实习手册》。落实“双配置”管理和“三导师”制度，由企业技术人员及学院指导教师负责技术指导，学院辅导员负责学生管理工作。建立实习工作状态反馈系统，以周为单位记录学生顶岗实习的内容和收获。利用顶岗实习管理系统软件，实现顶岗实习的实时跟踪。

## 九、毕业要求

学生通过规定年限的学习（3-5年）必须达到以下要求：

1. 学生修满不低于 162 学分准予毕业，其中公共基础课程不低于 28 学分；专业基础课程不低于 24 学分；专业核心课程不低于 28 学分；专业拓展课程不低于 82 学分；

2. 完成学校和专业所规定的所有教学活动；
3. 通过与实际工作相近的实训项目加强所学理论知识，考核成绩合格，能做与实训类似的工作；
4. 通过顶岗实习加强锻炼，顶岗实习考核成绩合格；
5. 做顶岗实习相近的毕业设计，毕业答辩成绩合格；
6. 在掌握专业知识的同时，在校期间和实习过程中处理问题的能力和应变能力得以提高，得以胜任日后的工作。

# 十、附录

20 —20 学年第 学期

分 院：

| 课程名称   |   |               |       |     |       |      |     |
|--------|---|---------------|-------|-----|-------|------|-----|
| 专业     |   | 原计划<br>(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<br>(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: center;">专业部长（签章）：<br/>_____年__月__日</p> |               |       |     |       |      |     |
| 分院意见   | <p style="text-align: center;">分院院长（签章）：<br/>_____年__月__日</p> |               |       |     |       |      |     |
| 教务处意见  | <p style="text-align: center;">教务处长（签章）：<br/>_____年__月__日</p> |               |       |     |       |      |     |
| 主管院长意见 | <p style="text-align: center;">主管院长（签章）：<br/>_____年__月__日</p> |               |       |     |       |      |     |