

# 高铁综合维修技术专业 2022 级人才培养方案（统招）

## 一、专业名称及代码

专业名称：高速铁路综合维修技术

专业代码：500109

## 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 高速铁路综合维修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)	铁道运输类 (5001)	铁路运输业 (53)	铁路综合维修工 (6-29-02-16) 铁道工务工程技术人员 (2-02-17-06) 牵引电力线路安装维护工 (6-29-02-13) 铁路信号工 (6-24-02-15)	高铁综合维修 铁路线路施工与维护 接触网检修与施工 铁路信号检修与维护	铁路综合维修工 (中级) 铁路线路工(中级) 接触网工(中级) 铁路信号工(中级)

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，培养掌握高速铁路综合维修技术专业知识和技术技能，面向铁路运输业的铁路综合维修工、铁道工务工程技术人员、铁道电务工程技术人员和铁道供电工程技术人员等职业群，能够从事高铁基础设施设施日常巡视检查、检测监测、养护维修、故障应急、营业线施工管理、路外环境检查等工作，包括高铁线路、桥隧、信号、牵引供电、电力设备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、安全消防等相关知识；
- (3) 掌握高铁综合维修施工和维护作业安全生产、环境保护以及消防等知识；
- (4) 掌握电工基础、机械基础、电子技术、轨道交通的基础知识；
- (5) 掌握绘图与识图、高速铁路工程测量等基础理论和专业基础知识；
- (6) 掌握铁路信号设备应用与维护、高速铁路车站联锁设备应用与维护、高速铁路沿线变配电线路运行与维护、牵引供电系统运行与维护、高速铁路路基、桥梁、隧道、轨道等基本理论和专业知识；

(7) 掌握列车运行自动控制系统应用与维护、高速铁路轨道精测与检测的基本知识;

(8) 掌握高铁轨道、路基、桥涵、隧道、信号、接触网、电力等基础设施构成、原理及相关理论知识;

(9) 了解高速铁路电务、供电、工务、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;

(10) 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) 具有团队合作能力;

(4) 具有熟练使用计算机及应用高铁综合维修专业软件的能力;

(5) 具有绘图与识图、高速铁路工程测量等专业基础能力;

(6) 具备高铁轨道、路基、桥涵、隧道、信号、接触网、电力等基础设施的检查与维修核心能力;

(7) 具备高铁基础设施检测数据的分析与运用能力;

(8) 具有学习高铁综合维修新技术、新工艺、新方法、新设备使用等能力;

(9) 具有高速铁路道工程技术规范、标准、规则运用的能力。

## **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**

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； 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地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	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。	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

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		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。		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,提高分析解决现实问题的能力。 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. 中国特色大国外交 14. 坚持和加强党的领导	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。

## (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	铁道概论	1. 能够了解铁路线路、轨道的组成; 2. 能够识别铁路车辆、机车、铁路信号基础设施; 3. 能够掌握铁路运输发展的动态以及发展方向。	1. 现代交通运输与铁路建设发展史; 2. 铁路运输基本设备; 3. 铁路运输工作组织; 4. 高速铁路与重载铁路。	1. 融入新时代铁路精神,将立德树人贯穿课程始终; 2. 采用任务驱动的项目教学模式; 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。
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	1. 制图基本知识 with 技能 2. 体的投影 3. 整体图识读 4. 线路工程图 5. 桥梁图 6. 隧道图	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; 2. 每一次课、每一个单元开始学习之前,必须让学生先

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		<p>定必要的基础。</p> <p>2. 理解工程结构,掌握各部门结构尺寸及其要求,进行一般的构造设计。</p> <p>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。</p>	7. 涵洞图	<p>明确学习目标(即工作任务和内容);</p> <p>3. 知识学习与任务演练相融合,切忌理论与实践相分离;</p> <p>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;</p> <p>5. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程的准备;</p> <p>6. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。</p>
3	工程测量基础	<p>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。</p> <p>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、具有承担一般工程测量方面具体测绘任务的能力。</p>	<p>1. 测量基础绪论</p> <p>2. 水准测量</p> <p>3. 角度测量</p> <p>4. 距离测量与直线定向</p> <p>5. 全站仪、GPS 等仪器操作</p> <p>7. 测量误差</p> <p>8. 小区域控制测量</p>	<p>1. 通过多个有机联系的具体任务开展教学,以工作岗位任务为导向,强化学生是行动的主体;</p> <p>2. 知识学习与任务演练相融合,切忌理论与实践相分离;</p> <p>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;</p> <p>4. 每次课前,教师必须注重教学方法、教学过程的准备;</p> <p>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;</p> <p>6. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。</p>
4	工程力学	<p>1. 掌握刚体平衡方程应用;</p> <p>2. 掌握基本构件的强度、刚度和稳定性问题的分析;</p> <p>3. 了解杆件结构基本组成规则;</p> <p>4. 掌握静定结构的内力、应力计算及校核;</p> <p>5. 掌握简单超静定结构内力的计算方法。</p> <p>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。</p> <p>7. 具有分析能力、计算能力、</p>	<p>1. 绪论</p> <p>2. 静力学基本概念</p> <p>3. 受力分析</p> <p>4. 静力平衡</p> <p>5. 截面的几何性质</p> <p>6. 结构的内力、应力计算</p> <p>7. 组合变形</p> <p>8. 压杆稳定</p> <p>9. 体系的几何组成</p> <p>10. 结构的位移计算</p> <p>11. 超静定结构计算</p> <p>12. 影响线及其应用</p> <p>13. 力学算例</p>	<p>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。</p> <p>2. 以引导的形式切入,理论讲授简洁明了,切忌长篇大论;</p> <p>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;</p> <p>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;</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		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。		5. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。
5	高速铁路工程材料试验与检测	熟悉高速铁路工程试验的目的和意义； 掌握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； 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； 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； 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。	1. 高速铁路工程试验基本知识储备； 2. 铁路混凝土工程试验与检测； 3. 高速铁路路基工程试验与检测； 4. 高速铁路桥涵工程试验与检测； 5. 高速铁路隧道工程试验与检测； 6. 高速铁路轨道工程试验与检测；	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； 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）； 3. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离； 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； 5. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。
6	电工电子技术	1. 能将实际电路抽象为电路模型； 2. 能选择正确的仪器、设备的型号搭建合适的电路； 3. 能识读电气原理图、接线图、元器件布置图； 4. 能对直流电路、交流电路进行定性分析和定量计算。 5. 掌握常用电子元器件的识别和选用； 6. 能设计小信号功率放大器电路； 7. 能进行集成运放的应用和集成稳压电源的设计； 8. 能进行组合逻辑电路和时序逻辑电路的设计和分析。	1. 稳态正弦电路谐振的应用； 2. 三相负载的连接和三相电路的分析计算方法； 3. 变压器的参数计算； 4. 二极管的结构及特性； 5. 基本放大电路分析方法； 6. 整流电路； 7. 基本触发器的电路结构及逻辑功能。	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； 2. 采用任务驱动的项目教学模式； 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。

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	高铁线路构造与维护	1. 熟悉高速铁路轨道检查。 2. 掌握钢轨维修作业内容。 3. 掌握高速铁路线路主要作业程序和作业内容。 4. 掌握高速铁路扣件、道岔主要作业内容和注意事项。 5. 掌握无砟道床修理作业。	1. 高速铁路轨道检查 2. 高速铁路钢轨维护 3. 高速铁路线路主要作业 4. 高速铁路扣件作业 5. 高速铁路道岔主要作业 6. 无砟道床修理	1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终； 2. 通过多个有机联系的具体的学习任务开展教学，以作业岗位工作任务为导向，强化学生是行动的主体； 3. 引入行业职业标准，将企业生产实际的新知识反映到教学中，提高教学实用性和针对性。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
2	高铁路基与桥隧设施构造与维护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉铁路桥隧检查。</li> <li>2. 掌握桥梁维修作业内容。</li> <li>3. 掌握隧道维修作业内容。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 桥面作业</li> <li>2. 桥跨作业</li> <li>3. 墩台作业</li> <li>4. 桥隧检测</li> <li>5. 桥梁加固作业</li> <li>6. 隧道作业</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，以作业岗位工作任务为导向，强化学生是行动的主体；</li> <li>3. 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>
3	高铁电力设备运行与检修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握高铁牵引供电系统的组成及供电制式。</li> <li>2. 高铁牵引供电所安全规程。</li> <li>3. 牵引变压器、高压断路器、高压隔离开关、高压互感器的结构原理及维护流程等基本知识。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电力系统与牵引供电系统组成及供电制式</li> <li>2. 高铁牵引供电所安全规程；</li> <li>3. 高铁牵引变压器、高压断路器、高压隔离开关、高压互感器的运行与检修。</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. 采用六步教学法+“教学做”一体化教学+分组教学法+任务驱动法。</li> <li>3. 采用线上+线下相结合的混合方式进行教学。</li> </ol>
4	高铁基础设施精密测量技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 CPIII 控制网测量与维护。</li> <li>2. 有砟轨道、板式无砟轨道、双块式无砟轨道及道岔精测精调。</li> <li>3. 轨道静态检测，轨道动态检测，检测结果的分析和应用。</li> <li>4. 高速铁路轨道检测质量评定。</li> <li>5. 高速铁路轨道精测与检测新技术的应用。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CPIII 控制网测量与维护。</li> <li>2. 有砟轨道、板式无砟轨道、双块式无砟轨道及道岔精测精调。</li> <li>3. 轨道静态检测，轨道动态检测，检测结果的分析和应用。</li> <li>4. 高速铁路轨道检测质量评定。</li> <li>5. 高速铁路轨道精测与检测新技术的应用。</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. 综合利用铁道综合演练场工学交替进行教学；</li> <li>3. 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>
5	高铁接触网构造与运行维护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备接触网的检调、检修、维护及故障分析排除能力；</li> <li>2. 具备接触网常用检修机具使用能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接触网主要参数测量；</li> <li>2. 接触网巡视；</li> <li>3. 接触网设备检修与故障处理；</li> <li>4. 6C 技术；</li> <li>5. 接触网接口。</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. 综合利用校内、外接触网实习基地工学交替进行教学；</li> <li>3. 采用线上+线下相结合的混合方式进行教学。</li> </ol>
6	高铁通信与信号设备构造与维护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能掌握铁路信号基本设备使用的基本知识和常见故障的检测及维护；</li> <li>2. 能了解铁路信号发展的趋势；</li> <li>3. 能熟练应用所学知识于实际操作；</li> <li>4. 掌握有关的部颁标准、规章、规则、规范及图表符号。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 信号设备的识别；</li> <li>2. 继电器的安装、测试和维护；</li> <li>3. 信号机的安装、测试和维护；</li> <li>4. 轨道电路的安装、测试和维护；</li> <li>5. 转辙机的安装、测试和维护；</li> <li>6. 铁路信号设备防雷。</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. 采取“手把手，放开手，育巧手，手脑并用”教学手段，培养学生的自学能力和创新能力；</li> <li>3. 要求通过现场实际工作任务开展教学，在实践中培养学生技能；</li> <li>4. 引入行业职业标准，将企业生产实际的新知识反映到教学中，提高教学实用性和针对性。</li> </ol>
7	铁路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握高速铁路工务作业安</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高速铁路工务作业</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入新时代铁路精神，立</li> </ol>



序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	安全与应急处理	全规则； 2. 掌握高速铁路电务作业安全规则； 3. 掌握高速铁路信号作业安全规则。	安全 2. 高速铁路电务作业安全 3. 高速铁路信号作业安全	德树人贯穿课程始终； 2. 基于工作过程选择企业真实的工作任务为载体，设计若干教学情境，安排具体能力训练任务，实现知识、技能、素质的同步提高； 3. 教学过程中进行职业素质教育和职业安全教育。

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	钢轨探伤	培养掌握超声波探伤原理、理解常用探伤仪器工作原理、能够通过分析波形定位定量伤损、具有钢轨探伤设备操作和结果分析能力的职业人员。	1. 钢轨探伤的发展历史、行业背景、职业前景介绍 2. 超声波的定义、特点、参数、传播特性、入射规律及特定伤损的反射规律等； 3. 探头和试块的分类、结构及作用； 4. 模拟探伤仪、常用的数字式探伤仪的应用。 5. 操作常用的钢轨探伤设备，检出钢轨内的伤损，并对其定位和定量。	1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终； 2. 学生应学习过铁道概论等专业基础课程，对钢轨的结构、功能、形状、特性等具有初步的了解，并具备高中数学、物理基础知识。 3. 教学过程中进行职业素质教育和职业安全教育。
2	铁路区间自动控制系统维护	1. 能掌握区间闭塞的技术条件和基本方法； 2. 了解新型自动闭塞的控制过程和控制电路，具有分析、设计、测试的能力； 3. 掌握区间信号自动控制设备使用的基本知识和常见故障的检测及维护。	1. 区间信号的认识； 2. 半自动闭塞的工作和维护； 3. 自动闭塞的工作和维护； 4. 自动闭塞方向电路的工作过程； 5. 列控系统的组成； 6. 机车信号的组成和原理。	1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终； 2. 基于工作过程选择企业真实的工作任务为载体，设计若干教学情境，由简单到复杂，在每个学习情境中安排具体能力训练任务，实现知识、技能、素质的同步提高； 3. 教学过程中进行职业素质教育和职业安全教育。
3	高铁测量	1. 掌握高速铁路工程控制测量、隧道施工测量、桥梁施工测量、轨道施工测量、工程变形监测、； 2. 培养施工测量能力，能完成铁路工程施工测量工作；了解高速铁路施工测量技术概况； 3. 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；具有良好的职业道德修养和	1. 高速铁路施工测量技术概况； 2. 高速铁路工程控制测量； 3. 高速铁路隧道施工测量； 4. 高速铁路桥梁施工测量； 5. 高速铁路工程变形监测； 6. 轨道控制网(CPIII)测量；	1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终； 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； 3. 知识学习与任务演练相融合，切忌理论与实践相分离； 4. 每次课前，教师必须注重教学方法、教学过程（如

		高度的社会责任感； 4. 具有质量意识、环保意识、安全信息素养、工匠精神、创新思维。	7. 轨道施工测量。	何调动学生等) 的准备； 5. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。
4	BIM 建模技术	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。 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。 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。 4. 掌握从概念体量创建构件。	1. BIM 建模策划 2. 土建专业建模 3. 设备专业建模 4. 标记、注释与出图 5. BIM 成果发布 6. 概念体量建模	1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终； 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； 3. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育。
5	四电系统	1. 掌握系统集成方案的开发、研制、系统集成建设管理、系统集成工程实作、系统集成设备调试及系统优化等工作实践 2. 高速铁路系统集成体制建设、队伍建设、施工进度控制、安全质量监督、物资检验、样板领路、科技创新、专题重点工程、关键技术等。 3. 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；具有良好的职业道德修养和高度的社会责任感； 4. 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. 系统集成管理 2. 通信系统 3. 信号系统 4. 电力系统 5. 接触网系统 6. 牵引变电系统	1. 融入新时代铁路精神，立德树人贯穿课程始终； 2. 基于工作过程选择企业真实的工作任务为载体，设计若干教学情境，由简单到复杂，在每个学习情境中安排具体能力训练任务，实现知识、技能、素质的同步提高； 3. 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	24	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	
通识课程	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	√	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体系概论	必	●	4	64	48	16		1-14周 4					
	9	形势与政策	必	●	1	16	16	0		15-18周 4					
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	2	34	26	8			1-17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	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	创业与就业	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				64	990	549	441	30.76%						
专业基础课	22	铁道概论	选	#	2	30	24	6	2						
	23	工程识图	必	#	5	90	30	60	6						
	24	工程测量基础	必	√	3	60	20	40	4						
	25	工程力学	选	#	4	76	66	10		4					
	26	高速铁路工程材料试验与检测	必	√	4	76	6	79		4					
	27	电工电子技术	必	#	4	76	68	8		4					
		学时小计				22	408	214	194	12.68%					
专业核	28	高铁线路构造与维护	必	#	4	68	26	42			4				
	29	高铁路基与桥隧设施构造与维护	必	#	4	76	30	38			4				
	30	高铁电力设备运行与检修	必	√	4	76	20	56				4			

	31	高铁基础设施精密测量技术	必	●	4	68	26	42			4				
	32	高铁接触网构造与运行维护	必	#	4	76	30	46				4			
	33	高铁通信与信号设备构造与维护	必	#	4	76	50	26				4			
	34	铁路安全与应急处理	必	#	2	34	16	18			2				
	学时小计					26	490	216	266	15.23%					
专业 拓展 课	35	高铁测量	选	√	4	76	50	26		4					
	36	钢轨探伤	选	#	2	34	16	18			2				
	37	铁路区间自动控制系统维护	必	#	4	76	30	46				4			
	38	四电系统	必	#	4	68	30	38			4				
	39	BIM建模技术	选	●	4	68	8	60			4				
	40	(测量)实训	必	√	3	48	0	48			2周				
	41	顶岗实习、毕业设计、答辩	必	*	54	960		960					24	24	
	学时小计					75	1330	94	1196	41.33%					
合计						187	3218	1073	2097	32	32	27	27	24	24

- 1、说明：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、第五学期“0.5”包括顶岗实习。
- 3、第六学期“0.5”包括顶岗实习和毕业设计。
- 4、考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试\*，可多选。
- 5、专业选修课共 9 门，学生结合自身发展需求，最少选 7 门进行学习。
- 6、必修课共 2811 课时，选修课共 407 课时。
- 7、必修课共 162 学分，选修课共 25 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	测量实训	必	3	48			2周				
6	顶岗实习、毕业设计、答辩	必	54	960					20周	20周	
合 计				70	1200						

### (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	19+1	9+N	20	20
1	应用文写作	选	2	36	36	0				2	
2	人工智能概论	选	2	30	22	8	2				
3	安全教育	选	1	15	10	5	1				
4	美育教育	选	4	60	60	0	1	1	1	1	
5	工程力学	选	4	76	66	10		4			
6	铁道概论	选	2	30	24	6	2				
7	高铁测量	选	4	76	50	26		4			
8	钢轨探伤	选	2	34	16	18			2		
9	BIM 建模技术	选	4	68	8	60			4		
合 计			25	407	234	133					

## 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线路维护、桥隧维修与养护、钢轨探伤、高速铁路轨道精测与检测、接触网的运行与维护、铁路信号基础设备维护等专业核心课程。师生比为 1：20。

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 7 人，其中正高级职称教师所占比例不低于 29%，副高级职称教师比例不低于 43%，讲师比例不低于 28%，硕士及以上学历教师 100%。兼职教师 4 人，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，副高以上职称不低于 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	具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对高速铁路综合维修技术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；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。
骨干教师	具有高速铁路企业的工作经历，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。

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。
兼职教师	<p>授课兼职教师： 具有中级以上职称或在大型高速铁路企业具有 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 and 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： 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) 聘请高速铁路综合维修技术专家担任专业的企业带头人和兼职教师，以培养高速铁路综合维修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《高铁综合维修技术专业人才培养方案》。

(2) 聘请高铁维修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，将高铁维修中的先进技术、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维护的双配置。聘请高铁维修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；在企业相关岗位上安排技术人员和专任教师共同完成维护生产任务，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维修先进技术，以高铁维修项目为载体，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、教学内容与维修作业相一致，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、无砟轨道施工维护训练工区、铁路线路维护实训工区、线桥隧施工维护工区、测量综合实训基地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、铁路信号基础实训室、接触网基础训练实训室等专业实训室 20 个。有工程识图一体化教室 5 个。

具有徕卡 TS30 全站仪（瑞士）、轨道板精调系统、Evd 动态变形模量检测仪、Ev2 静态变形模量检测仪、轨检小车、钢轨探伤等高速铁路测量和维护设备。

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 (m <sup>2</sup> )	工位数	实训项目
1	高铁综合演练场	有砟轨道线、无砟轨道线、铁路站场、道岔转辙设备实训装置、轨道电路实训装置、接触网悬挂、分段绝缘器、补偿装置。	30000	60	可开展铁路维修与养护、信号、接触网等相关实训项目 35 项
2	无砟轨道施工维护实训工区	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维护、扣件施工维护等相关实训项目 16 项
3	线桥隧施工维护实训工区	高铁路基结构、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、隧道工程施工维护相关实训项目 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	铁路信号基础实训室	信号继电器综合测试台、透镜色灯信号机、轨道电路、转辙机	200	40	可开展继电器测试及继电电路连接、色灯信号机机构、轨道电路、道岔转辙机、信号组合焊接配线等实训项目 16 项
11	接触网基础训练实训室	接触网常用工具、接触网零部件等。	200	40	课接触网零件辨认、接触网常用工具使用、接触网腕臂装配、吊线制作等实训项目 10 项

### 3. 校外实训基地

与中铁三局集团、哈尔滨铁路局、太原铁路局等企业合作共建校外实训基地 25



个，遍布全国 15 个以上省市。能够满足 300 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”，实施以维护操作过程为导向的“课堂+现场”的教学模式。

### （三）教学资源

#### 1. 教材选用

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、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

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

充分运用现代信息技术，与铁路局及基层站段作，以高速铁路综合维修技术为重点，建设、配备与高速铁路综合维修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、满足教学。

### （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、作业动画及录像等资源。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，演示高铁作业过程，突破教学重点与难点，调动学生的学习积极性，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、在校生学业水平、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 163 学分准予毕业,其中公共基础课程不低于 46 学分;专业基础课程不低于 22 学分;专业核心课程不低于 24 学分;专业拓展课程不低于 71 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 (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: center;">专业部长（签章）： _____年__月__日</p>						
分院意见	<p style="text-align: center;">分院院长（签章）： _____年__月__日</p>						
教务处意见	<p style="text-align: center;">教务处长（签章）： _____年__月__日</p>						
主管院长意见	<p style="text-align: center;">主管院长（签章）： _____年__月__日</p>						