

铁道养路机械应用技术专业人才培养方案（2021 级）

一、专业名称及代码

专业名称：铁道养路机械应用技术

专业代码：500104

二、入学要求

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

铁道养路机械应用技术专业毕业生就业面向及主要岗位群。详见表 1。

表 1 铁道养路机械应用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)	铁道交通运输 类 (5001)	铁路运输业 (53)	铁路工程技术 人员 (1-52)	技术员、设备管 理员、操作员、 维护员、维修员	机械员职业技 能等级证书

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、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，掌握工程类机械生产、运用、维护、操作、管理等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向工程与铁路领域，能够从事工程与铁路相关等工作的复合型高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

（1）思政素养

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。

(2) 文化素质

- ①具有质量意识、环保意识、安全意识；
- ②具有信息素养、工匠精神和创新思维。

(3) 职业素质

- ①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；
- ②具有广泛的社会交往能力，适应各种社会环境；
- ③思路开阔、敏捷、善于处理突发问题；
- ④具有公平竞争与组织协调能力。

(4) 身心素质

- ①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具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

- (1) 掌握铁道机械所需的机械制图和识图知识；
- (2) 掌握 CAD 在机械制图上的应用；
- (3) 掌握电工电子技术；
- (4) 掌握工程材料与材料成型工艺的基本知识及机械加工工艺；
- (5) 掌握机械设计基本知识；
- (6) 掌握液压系统的基本知识；
- (7) 掌握内燃机构造与维修知识；
- (8) 掌握铁路线路维护与养护知识；
- (9) 掌握轨道车相关专业知知识；
- (10) 掌握铁路大型捣固设备、打磨设备、清筛设备相关知识；
- (11) 掌握大机运用管理及检修技术相关知识。

3. 能力目标

- (1) 具有正确的机械制图和识图基本能力；
- (2) 具有一定的机械加工能力；
- (3) 具有机械零件质量检验能力；
- (4) 具有铁道机械构造拆装能力；

- (5) 具有工程类机械故障诊断与检测能力；
- (6) 具有工程类机械维修与养护能力；
- (7) 具有工程类机械电器设备维护能力；
- (8) 具有机械液压系统维护能力；
- (9) 具有应用计算机进行专业工作能力；
- (10) 具有 1~2 个主要工种操作的初步技能；
- (11) 具有获取“1+X”证书的能力。

六、课程设置及要求

(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. 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 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 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	<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 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>13. 中国特色大国外交;</p> <p>14. 坚持和加强党的领导。</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>

(二) 专业(技能)课程

1. 专业基础课

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	机械制图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能贯彻机械制图国家标准的基本规定; 2. 能运用常用绘图工具、仪器绘制图样; 3. 能识读零件图和装配图, 能根据装配图拆画零件图; 4. 能正确查阅机械制图国家标准及其他相关标准; 5. 巩固和发展空间分析思维和空间想象能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《技术制图》国家标准的一般规定; 2. 零件图的作用内容和格式; 3. 机械零、部件的涵义; 4. 零件的分类; 5. 零件视图的表达方案、尺寸标注、技术要求; 6. 三视图的绘制方法; 7. 绘图工具的使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式, 采用项目化教学, 提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向, 强化学生主体地位, 提升学生自主性, 让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合, 理论知识搭配实践练习, 使学生真正掌握这门技能。
2	电工与电子技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交直流电路的基本理论和计算方法; 2. 机电产品(电动机、变压器等)的工作原理及安装使用方法; 3. 模拟电子电路的基本分析方法及其基本应用; 4. 数字电子电路的基本分析方法及其基本应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 直流电路; 2. 正弦交流电路; 3. 三相电路; 4. 磁路和变压器; 5. 异步电动机; 6. 电工测量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等方式, 采用项目化教学, 提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向, 强化学生主体地位, 提升学生自主性, 让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合, 理论知识搭配实践练习, 使学生真正掌握这门技能。
3	机械制图与CAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 AutoCAD 绘图软件基本功能; 2. 熟悉各类图形的绘制方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. AutoCAD 基础知识; 2. AutoCAD 基本操作及技巧; 3. 二维平面图形的绘制; 4. 零件图的绘制; 5. 装配图的绘制; 6. 三维实体造型。 	<ol style="list-style-type: none"> 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, 以引导的形式切入, 强化学生是行动的主体; 2. 每一次课、每一个情境(或单元)开始学习之前, 必须让学生先明确学习目标; 3. 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; 4. 在教学过程中随时进行职业素质教育和职业安全教育, 如工具材料摆放、完工清理、保管责任、书写打印要求及行为语言等。
4	机械制造技术与材料成型工艺	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生掌握常用材料的种类、牌号、性能和应用范围; 2. 了解非金属材料的类别及主要用途; 3. 熟悉简化的铁碳合金状态图, 能分析碳素钢成分、组织和性能之间的关系; 4. 了解热处理的基本原理, 熟悉常用热处理方法及其应用; 5. 了解铸造、压力加工和焊接方法的基本原理、工艺特点和应用范围; 6. 了解切削加工的基本原理和常用切削机床的工作原理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程材料的分类; 2. 材料的力学, 物理, 化学, 工艺性能; 3. 二元合金相图; 4. 材料的热处理方法; 5. 铸造; 6. 锻造; 7. 非金属材料的性能; 8. 零件的常见失效形式。 	<ol style="list-style-type: none"> 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, 应用生活中常见的实例, 提高学生兴趣与参与性; 3. 将理论与实践相结合, 将知识的学习与金工实训有效的结合在一起, 提高学生的综合素质。

5	液压与气压传动	1. 掌握液压传动基本知识；2. 掌握液压泵和液压马达构造与原理；3. 掌握液压缸构造；掌握液压控制阀构造与原理；4. 掌握工程类机械液压传动系统基本组成；5. 掌握液力传动构造与原理。	1. 液压传动基本知识；2. 液压泵和液压马达；3. 液压缸；4. 液压控制阀；5. 工程类机械液压传动系统、液力传动。	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，应用生活中常见的实例，提高学生兴趣与参与性； 3. 将理论与实践相结合，将知识的学习与实训有效的结合在一起，提高学生的综合素质。
6	机械设计基础	1. 学会用规定符号绘制平面运动机构和简单机械装置的方法；2. 学会用科学的思维方法对机械零件和结构进行正确的受力分析；3. 学会将所学知识应用于生产实际，会进行材料的选择，国家标准的应用构件的强度校核、截面尺寸设计及计算机构或机械零件的最大许可载荷；4. 学会观察机械工作过程和手脑并用解析机械的完整过程；5. 初步具有将思维形象转化为工程语言的能力；6. 通过学习能够设计一般工作计划，初步具有对方案可行性分析的能力，提出切实可行的总体方案。	1. 摩擦与润滑；2. 平面机构的结构分析；3. 平面连杆机构；4. 凸轮机构设计；5. 带传动设计；6. 链传动设计；7. 齿轮传动；8. 蜗杆传动；9. 齿轮系；10. 轴承。	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. 以学生为主体，将课堂还给学生。通过分组，自行设计机械结构，提高学生实践能力； 3. 以多媒体和模型为载体，提高学生学习兴趣，以任务为导向。
7	内燃机构造与维修	1. 掌握和了解发动机工作原理、总体构造和维修；2. 掌握曲柄连杆机构及维修；3. 掌握配气机构及维修；4. 掌握柴油供给系及维修；5. 掌握汽油供给系及维修。	1. 发动机工作原理与总体构造；2. 发动机维修基础知识；3. 曲柄连杆机构、配气机构；4. 柴油供给系；5. 汽油供给系；6. 冷却系；7. 润滑系；8. 发动机的装配与调试。	1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用项目化教学，提升学生学习兴趣； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，提升学生自主性，让学生从学会变为会学； 3. 将理论与实践相结合，理论知识搭配实践练习，使学生真正掌握这门技能。

2. 专业核心课程

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	线路维护与养护	1. 掌握和了解线路维修基本知识； 2. 掌握线路设备检查、线路维护单项作业、大型机械养护及曲线、无缝线路、道岔等的养护维修； 3. 掌握线路设备验收及质量评定。	1. 线路维修基本知识； 2. 线路设备检查； 3. 线路维护单项作业、大型机械养护及曲线、无缝线路、道岔等的养护维修； 4. 线路设备验收及质量评定； 5. 高速铁路养护维修技术。	1. 教师利用多媒体、信息化教学等方式，采用项目化教学，提升学生学习兴趣； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，提升学生自主性，让学生从学会变为会学； 3. 将理论与实践相结合，理论知识搭配实践练习，使学生真正掌握这门技能。

2	轨道车专业知识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解轨道车行车基础; 2. 掌握轨道车基础; 3. 掌握轨道车柴油机、电气系统、传动系统、制动系统; 4. 掌握轨道车车体构造; 5. 掌握轨道车安全操作; 6. 掌握复轨器和救援起复。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行车基础; 2. 轨道车基础; 3. 柴油机; 4. 电气系统; 5. 传动系统; 6. 制动系统; 7. 轨道车车体构造; 8. 轨道车安全操作; 9. 复轨器和救援起复。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。
3	铁路大型捣固设备及运用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解捣固机的操作原理和维修保养知识; 2. 掌握捣固机的液压系统、电力系统、空气制动及气动系统; 3. 掌握捣固机的操纵方法; 4. 掌握捣固机检查保养方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 抄平起拨道捣固机的操作原理和维修保养知识; 2. 液压系统; 3. 电力系统; 4. 空气制动及气动系统; 5. 操纵及检查保养; 6. 应急处理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。
4	钢轨打磨设备及运用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解钢轨打磨设备的分类、功能; 2. 掌握钢轨打磨设备车体结构和转向架; 3. 掌握钢轨打磨设备计算机系统、动力系统、作业装置、电气系统、气动系统、供水系统; 4. 掌握钢轨打磨工艺; 5. 掌握钢轨打磨运行与作业规定; 6. 掌握钢轨打磨设备检查与维护。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 钢轨打磨设备概述; 2. 车体结构与转向架; 3. 计算机控制系统; 4. 动力传动与走行系统; 5. 作业装置; 6. 电气系统; 7. 气动系统; 8. 供水系统; 9. 打磨工艺; 10. 运行与作业; 11. 检查与维护。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。
5	铁路大型清筛设备及运用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解大型清筛设备的构造、工作原理; 2. 掌握大型清筛设备的动力传动与走行系统; 3. 掌握大型清筛设备的车体结构、工作装置、液压与气动系统、电气系统、制动系统; 4. 掌握大型清筛设备运行与作业规定; 5. 掌握大型清筛设备检查与维护。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大型清筛设备的构造、工作原理; 2. 动力传动与走行系统; 3. 车体结构; 4. 工作装置; 5. 液压与气动系统; 6. 电气系统; 7. 制动系统; 8. 运行与作业; 9. 检查与维护。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。
6	大型养路机械运用管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解国内大型养路机械的发展状况、作业特点及轨道常见病害; 2. 掌握和了解线路机械化施工组织、设备管理、安全管理、材料管理; 3. 对捣固车、轨道动力稳定车、清筛机、配砷整形车、钢轨打磨车等车型的作业性能、结构及特点初步了解。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国内大型养路机械的发展状况、作业特点及轨道常见病害; 2. 线路机械化施工组织; 3. 设备管理、安全管理、材料管理; 4. 捣固车、轨道动力稳定车、清筛机、配砷整形车、钢轨打磨车等车型的作业性能、结构及特点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。

7	大机检修技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解机械设备的故障和维修原理; 2. 掌握机械零件的失效及分析; 3. 掌握机械零件修复技术; 4. 掌握机械设备状态监测与故障诊断技术; 5. 掌握设备修理的工艺过程; 6. 掌握机械设备的维修管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械设备的故障和维修原理; 2. 机械零件的失效及分析; 3. 机械零件修复技术; 4. 机械设备状态监测与故障诊断技术; 5. 设备修理的工艺过程; 6. 机械设备的维修管理; 7. 状态监测技术在大型养路机械上的应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。
---	--------	---	--	---

3. 专业拓展课程

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	铁道概论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识铁路; 2. 学习铁路车站知识; 3. 认识铁路机车车辆及动车组; 4. 电气化铁道牵引供电系统; 5. 学习铁路信号知识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁路交通; 2. 铁路线路; 3. 铁路车站知识; 4. 铁路机车车辆及动车组; 5. 电气化铁道牵引供电系统; 6. 铁路信号知识; 7. 铁路通信知识; 8. 铁路运输组织。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。
2	现代检测技术与应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握传感器的基础知识,了解检测的基本原理及相关知识; 2. 掌握温度传感器的工作原理,了解温度检测的基本方法; 3. 掌握电容式传感器的功能及工作特点,了解电容式传感器的结构及工作原理及电容式传感器的测量方法; 4. 掌握电感式传感器的功能及工作特点,了解电感式传感器的工作原理及分类方法及电感式传感器的测量方法; 5. 掌握压电式传感器的结构及工作原理,了解压电效应的原理、压电式传感器的功能及工作特点、压电元件串联和并联的特性及压电式传感器的测量方法; 6. 掌握磁电式传感器的工作原理、基本特性,了解磁电式传感器的测量电路、霍尔元件的构造及测量电路、霍尔元件的补偿电路; 7. 了解并掌握光电效应、光电器件及其特征、光电、光纤式传感器的功能和应用; 8. 掌握超声波传感器的工作原理及应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用传感器的原理和应用,包括温度及环境量、力与压力、液位及流量、位置、位移等 2. 传感器信号处理和常用仪表 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式,采用项目化教学,提升学生学习兴趣; 2. 以任务为导向,强化学生主体地位,提升学生自主性,让学生从学会变为会学; 3. 将理论与实践相结合,理论知识搭配实践练习,使学生真正掌握这门技能。

3	铁路技术管理规程	掌握和了解铁路技术管理规定中的铁路技术基本要求；线路、桥梁及隧道；信号、通信；铁路信息系统；车站及枢纽；机车车辆；供电、给水；房屋建筑；铁路用地；编组列车；调车工作；行车闭塞；列车运行；固定信号；移动信号及手信号；信号表示器及标志；听觉信号。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁路技术基本要求 2. 线路、桥梁及隧道； 3. 信号、通信； 4. 铁路信息系统； 5. 车站及枢纽； 6. 机车车辆； 7. 供电、给水； 8. 房屋建筑； 9. 铁路用地； 10. 编组列车； 11. 调车工作； 12. 行车闭塞； 13. 列车运行； 14. 固定信号； 15. 移动信号及手信号； 16. 信号表示器及标志； 17. 听觉信号。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用项目化教学，提升学生学习兴趣； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，提升学生自主性，让学生从学会变为会学； 3. 将理论与实践相结合，理论知识搭配实践练习，使学生真正掌握这门技能；
4	电气控制与PLC应用技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对生产典型生产机械的电气控制线路进行基本环节初步设计、分析与故障排除的专业能力； 2. 具有对PLC控制系统进行I/O分配与系统程序设计的分析能力； 3. 具有良好的职业素养和合作共事、随机应变的协作能力； 4. 以实现“学以致用”的教学目标。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用低压电器； 2. 继电器接触器控制电路的基本环节； 3. 典型机床电气控制； 4. 三菱FX系列PLC及指令系统； 5. PLC程序设计； 6. PLC控制系统设计。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用项目化教学，提升学生学习兴趣； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，提升学生自主性，让学生从学会变为会学； 3. 将理论与实践相结合，理论知识搭配实践练习，使学生真正掌握这门技能。
5	无损探伤	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解轨道结构； 2. 掌握和了解线路轨道检测的标准和要求； 3. 掌握静态检测、动态检测方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轨道结构； 2. 线路轨道检测的标准和要求； 3. 静态检测； 4. 动态检测； 5. 波形图查看与处理； 6. 检测方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用项目化教学，提升学生学习兴趣； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，提升学生自主性，让学生从学会变为会学； 3. 将理论与实践相结合，理论知识搭配实践练习，使学生真正掌握这门技能。
6	钢轨焊接实用技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握和了解钢轨焊接基础知识； 2. 掌握钢轨焊接检验技术； 3. 掌握钢轨固定闪光焊接、移动闪光焊接、气用焊接、铝热焊接等； 4. 掌握焊接接头常见伤损分类及常见病害整治。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 钢轨焊接基础知识； 2. 钢轨焊接检验技术； 3. 钢轨固定闪光焊接； 4. 钢轨移动闪光焊接； 5. 钢轨气用焊接； 6. 钢轨铝热焊接； 7. 焊接接头常见伤损分类及常见病害整治。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用项目化教学，提升学生学习兴趣； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，提升学生自主性，让学生从学会变为会学； 3. 将理论与实践相结合，理论知识搭配实践练习，使学生真正掌握这门技能。

7	动力稳定车	1. 掌握和了解动力稳定车； 2. 掌握动力与走行传动系统、稳定装置、转向架、车架与司机室、测量系统、液压系统、电气系统、制动系统、气动系统； 3. 掌握动力稳定车操纵； 4. 掌握动力稳定车检查保养； 5. 掌握动力稳定车调试标定； 6. 掌握数字式养路机械记录仪； 7. 掌握动力稳定车故障检查、应急处理及运行监控设备。	1. 动力稳定车概述； 2. 动力与走行传动系统； 3. 稳定装置、转向架、车架与司机室； 4. 测量系统、液压系统、电气系统、制动系统、气动系统； 5. 操纵； 6. 检查保养； 7. 调试标定； 8. 数字式养路机械记录仪； 9. 故障检查； 10. 应急处理及运行监控设备。	1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，采用项目化教学，提升学生学习兴趣； 2. 以任务为导向，强化学生主体地位，提升学生自主性，让学生从学会变为会学； 3. 将理论与实践相结合，理论知识搭配实践练习，使学生真正掌握这门技能。
---	-------	--	---	---

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	顶岗实习	毕业设计	复习考试
一	21	20	15	1	2	1	1				1
二	21	20	19			1					1
三	21	20	19			1					1
四	21	20	9			1		10			1
五	20	20							20		
六	20	20							14	6	
总计	124	120	62	1	2	4	1	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	
						15+5	19+1	19+1	9+11	20	20				
公共基础课程	1	入学教育	必	√	2	24	0	24	1周						
	2	军训	必	●	3	48	0	48	2周						
	3	劳动教育	必	●	2	24	0	24	1周						
	4	军事理论课	必	*	1	15	15	0	1周						
	5	心理健康	必	√	1	19	10	9		1					
	6	体育	必	√	4	68	0	68	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	●	4	56	56	0		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专题辅导	必	●	2	32	24	8			1-16 周 2			
	11	应用数学	必	●	6	106	106	0	2	4				
	12	实用英语	必	●	6	98	98	0	4	2				
	13	应用文写作	选	●	1	18	18	0				2		
	14	国学	选	●	1	24	24	0	1-12 周 2					
	15	创新创业基础	必	●	2	38	38	0		2				
	16	创新创业实践	选	●	1	15	0	15			1			
	17	创业与就业	选	●	1	9	9	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	社会实践教学	必	●	6	96	0	96	1周	1周	1周	1周		
	学时小计					54	859	508	351	(所占总课时比例) 27.2%				
专业基础课程	22	机械制图	必	#	5	90	28	62	6					
	23	电工与电子技术	必	#	4	60	30	30	4					
	24	机械制图与 CAD	选	● √	4	76	24	52		4				
	25	机械制造技术与材料成型工艺	必	#	4	76	24	52		4				
	26	液压与气压传动技术	必	#	4	76	24	52		4				
	27	机械设计基础	选	● √	6	114	36	78			6			
	28	内燃机构造与维修	必	#	6	114	48	66			6			
	学时小计					33	606	214	392	(所占总课时比例) 19.2%				
专业核心课程	29	线路维护与养护	必	#	4	76	38	38			4			
	30	轨道车专业知识	必	●	6	114	36	78			6			
	31	铁路大型捣固设备及运用	必	● √	3	54	18	36				1-9 周 6		
	32	钢轨打磨设备及运用	必	● √	3	54	18	36				1-9 周 6		
	33	铁路大型清筛设备及运用	必	● √	3	54	18	36				1-9 周 6		
	34	大机运用管理	必	#	2	36	10	26				1-9 周 4		
	35	大机检修技术	必	#	2	36	10	26				1-9 周 4		
	学时小计					23	424	148	276	(所占总课时比例) 13.4%				
专业拓展课程	36	铁道概论	选	●	3	60	60	0	4					
	37	现代检测技术与应用	选	●	4	76	40	36		4				
	38	铁路技术管理规程	必	●	4	76	40	36			4			
	39	机械制图实训	必	√	3	48	0	48				2周		
	40	机械设计实训	必	√	3	48	0	48				2周		
	41	PLC 实训	必	√	3	48	0	48				2周		
	42	金工实训	必	√	3	48	0	48				2周		
	43	机电产品设计与制作实训	必	√	3	48	0	48				2周		
44	世界铁路信号设备发展现状和趋势 (讲座)	选	*	1	4	4	0			2*2				

45	中国高铁走出国门（讲	选	*		4	4	0		2*2				
46	国际化铁路施工	选	*		4	4	0			2*2			
47	“一带一路”中的铁路建设（讲座）	选	*		4	4	0		2*2				
48	顶岗实习	必	√	38	680	0	680					20周	14周
49	毕业设计	必	√	7	120	0	120						6周
学时小计					72	1268	156	1112	(所占总课时比例) 40.2%				
合计					182	3157	1026	2131	35	31	29	29	

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	2	24	1周						
2	军训	必	3	48	2周						
3	劳动教育	必	2	24	1周						
4	社会实践教学	必	6	96	1周	1周	1周	1周			
5	机械制图实训	必	3	48				2周			
6	机械设计实训	必	3	48				2周			
7	PLC实训	必	3	48				2周			
8	金工实训	必	3	48				2周			
9	机电产品设计与制作实训	必	3	48				2周			
10	顶岗实习	必	38	680						20周	14周
11	毕业设计	必	7	120							6周
合计			73	1232	5周	1周	1周	11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
1	应用文写作	1	18	18	0				2		
2	国学	1	24	24	0	2					
3	人工智能概论	2	30	22	8	2					
4	安全教育	1	15	10	5	1					
5	创新创业实践	1	15	0	15			1			
6	创业与就业	1	9	9	0				1		
7	机械制图与 CAD	4	76	24	52		4				
8	机械设计基础	6	114	36	78			6			
9	铁道概论	3	60	60	0		4				
10	现代检测技术与应用	5	76	40	36		4				

11	世界铁路信号设备发展现状和趋势（讲座）	1	4	4	0		2*2			
12	中国高铁走向国门（讲座）		4	4	0		2*2			
13	国际化铁路施工		4	4	0		2*2			
14	“一带一路”中的铁路建设（讲座）		4	4	0		2*2			
合计		26	453	259	194	5	12	7	1	

八、实施保障

（一）师资队伍

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 90%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

表 10 铁道养路机械应用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	<ol style="list-style-type: none"> 原则上应具有副高及以上职称； 具有良好的师德师风； 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，能主动对接行业企业，了解行业企业对机电一体化专业人才的实际需求； 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； 在本区域或本领域有一定的专业影响力。
骨干教师	<ol style="list-style-type: none"> 具有良好的师德师风； 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； 具备较强的技术研发和盾构高新技术推广能力。
普通教师	<ol style="list-style-type: none"> 要求具有高校教师资格； 具有理想信念、道德情操、扎实学识、仁爱之心； 具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法； 具有机械相关专业本科及以上学历； 具有扎实的机械专业相关理论功底和实践能力； 具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究； 每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。
兼职教师	聘请施工生产一线的技术人员； 聘请企业退休的高级工程师。

（二）教学设施

1. 教室

黑（白）板、多媒体、投影设备、音响设备、互联网接入。

2. 校内实训基地

表 11 铁道养路机械应用技术专业校内实训基地

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	工程机械结构拆装实训室	发动机解剖台架(翻新康六)、工程机械整机解剖模型、电控汽油发动机实训台、电控自动变速箱实训台、液压制动系统实训台、离合器实训台、电动液压助力转向系统实训台、差速器拆装翻转架	100m ²	40	1. 发动机拆装实训 2. 变速箱拆装实训 3. 驱动条拆装实训 4. 转向系统实训 5. 制动系统实训
2	机械加工实训室	数控车床 CK6132A、牛头刨 B665、车床 C1、车床 CA6140	400m ²	40	1. 数控车床实训 2. 数控铣床实训 3. 金工实训
3	钳工实训室	钻铣床、钳工实验室设备 4 座、“机械原理”声动同步 CD 解说示教陈列柜、《机械制图》陈列柜、钳工工艺学陈列柜、金属切削教陈列柜	400m ²	48	1. 钳工实训 2. 机械制图实训 3. 机械原理解说 4. 金属切削教学
4	电工基础实训室	电工综合试验台、数字多用表、机械多用表、漏电保护器	80m ²	40	1. 常用工具、仪器仪表的使用 2. 常用电路的组装、调试 3. 电路安全防护及触电急救训练
5	模拟电子电路实训室	数字多用表、示波器、模拟电子电路实训台	80m ²	40	1. 常用工具、仪器仪表的使用 2. 常用模拟电子电路的组装、调试 3. 常用电子元件的检测
6	液压与气压传动实训室	液压传动 PLC 综合实训装置、触控一体机(电子黑板)、互动教学平台	80m ²	40	1. 基本液/气压控制回路教学 2. 基本液/气压转向回路教学 3. 基本液/气压调速回路教学
7	计算机软件实训室	台式电脑(CAD 软件、单片机软件、office 办公软件)、单片机实训箱、电子白板	80m ²	50	1. Auto-CAD 教学 2. 计算机基础教学 3. 51 系列单片机仿真模拟

8	电力拖动实训室	伺服电机、电力拖动实训台、万用表	100m ²	50	1. 电机拖动实训 2. 电机拆装 3. 电工操作
---	---------	------------------	-------------------	----	---------------------------------

3. 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地。能够开展工程类机械生产、运用、维护、操作、管理等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

(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，选用教材前规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备

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：铁道养路机械应用技术专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度、专业期刊以及案例类图书等。

3. 数字教学资源配备

建设、配备与铁道养路机械应用技术专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库、种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足线上、线下教学的基本要求。

(四) 教学方法

在提升人才培养质量过程中，注重教学研究，推进教学模式、方法的改革。

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。利用微课、MOOC 等优质教学资源，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. 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、翻转课堂等教学模式，突出培养学生职业能力。

3. 专业拓展课程中充分发挥以学生为主体，灵活选修课程组织形式。

（五）学习评价

1. 专业设置及人才培养质量信息发布制度

及时准确的将学院的招生、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（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. 第三方评价机构的建立

由麦可思数据有限公司对学生进行问卷调查，通过进行问卷分析，得出教学质量评价报告。

（六）质量管理

1. 组建铁道养路机械应用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. 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。

6. 贯彻习近平总书记关于要把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程全员全方位育人，推行思政课程与课程思政同向同行，构建课程思政育人体系，教育引导任课教师深入挖掘提炼各门课程中蕴含的思想政治教育元素，发挥“课程思政”育人功能。

7. 通过校内外实践、技能大赛等多个渠道优化课外思政教育活动，让学生在实践活动中受到潜移默化的思政教育，实现第二课堂与第一课堂的有机互补互融，通过实践将社会主义核心价值观根植于学生思想与行动中。

结合人才培养方案的运行、反馈、完善，通过执行以上措施，保证机电一体化专业人才培养质量，保证人才培养方案良好运行。

九、毕业要求

学生修满不低于 172 学分准予毕业，其中公共基础课不低于 51 学分；专业基础课程不低于 30 学分；专业核心课程不低于 23 学分；专业拓展课程不低于 68 学分。

要求学生通过三年的学习，完成本专业人才培养方案所规定的课程，具有良好的思想和道德修养、心理品质修养，敬业修养和创新精神，具有正确的人生观和价值观，具有较强的就业能力，掌握铁道养路机械应用技术的专业知识和技术技能，能够从事工程与铁路相关等工作的复合型高素质技术技能人才。

十、附录

教学执行计划变更申报表

20 —20 学年第 学期

分 院：

课程名称							
专业	原计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执 行 期	
班级	拟变更计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执 行 期	
变更原因	<p style="text-align: 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>						