

铁道机车运用与维护专业人才培养方案（2021 级）

一、专业名称及代码

1. 专业名称：铁道机车运用与维护
2. 专业代码：500105

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

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

本专业主要就业于铁路运输业、大型工矿企业和轨道交通运输设备修造企业领域。详见表 1。

表 1 铁道机车运用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)	铁道运输类 (5001)	铁路运输业 (53)	1. 铁道车辆工程技术人员 (2-02-17-03) 2. 轨道列车司机 (4-02-01-01) 3. 机车调度值班员 (6-30-02-03) 4. 机车整备员 (6-30-02-04)	1. 机车乘务员 2. 机车整备员 3. 机车试验员 4. 机车售后服务人员 5. 机车检修员	1. 铁路机车电工职业资格证书 2. 铁路机车钳工职业资格证书 3. 电力机车司机职业资格证书

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、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、较强的就业创业能力，具有支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，掌握铁道机车（含动车组）结构原理、技术条件、驾驶作业标准等专业知识，熟悉有关铁路技术管理规程等规章，具备机车（含动车组）运用、维护保养和常见故障判断处理技术技能，面向铁路运输业、大型工矿企业和轨道交通运输设备修造企业领域的，能够从事机车运用、维护保养、整备及管理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

坚决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导下，树立中国特色社会主义共同理想，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；遵守、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，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

（3）职业素质

热爱铁路事业，具有良好的职业道德、职业素养、法律意识，崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养和创新思维；具有职业生涯规划意识、终身学习的意识和能力。

（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；具有吃苦耐劳、富有责任心，具有大局观。

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）掌握工程制图及计算机制图知识；
- （4）掌握机械基础相关知识；
- （5）掌握电工电子基础知识；
- （6）掌握生产现场安全、操作安全及安全用电知识；
- （7）掌握铁路基础设施、设备通用知识；
- （8）掌握铁路机车、动车组总体结构原理知识；
- （9）掌握铁路机车、动车组牵引电器结构原理知识；

- (10) 掌握铁路机车、动车组电气控制原理；
- (11) 握铁路机车、动车组制动机结构原理知识；
- (12) 掌握铁路机车、动车组运用与保养知识；
- (13) 掌握铁路机车、动车组应急故障处理知识；
- (14) 掌握铁路机车、动车组非正常情况应急处置知识；
- (15) 掌握铁路行车规章知识；
- (16) 掌握铁路行车安全装备结构原理知识；
- (17) 掌握其他轨道列车的结构及工作原理相关知识；
- (18) 熟练掌握本专业需要的各类计算机技术的相关知识；
- (19) 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) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (2) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (3) 具有团队合作能力和自我约束的能力；
- (4) 熟练掌握计算机应用技术，掌握对信息进行获取、分析、整理、加工等处理技能；
- (5) 具有独立思考、逻辑推理和创新思维及创新创造能力；
- (6) 具备机械识图能力；
- (7) 具备工、量具使用及维护能力；
- (8) 具备铁路机车整车整备检查能力；
- (9) 具备铁路机车电气及机械设备检查与维护能力；
- (10) 具备铁路机车、动车组制动机操作与维护能力；
- (11) 具备铁路机车、动车组操纵与维护能力；
- (12) 具备铁路机车、动车组运用与保养能力；
- (13) 具备铁路机车、动车组常见故障应急处置能力；
- (14) 具备铁路机车、动车组非正常情况应急处置能力；
- (15) 具备其他轨道列车的简单操纵能力。

六、课程设置及要求

(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; 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. 任课教师具有一定的教学经验,注意引导学生在自主学习和社会实践等方面形成自律。 2. 使用国家出版的高等职业教育规划教材。 3. 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。
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. 讲授符合我院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	<p>1. 知识目标：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. 能力目标：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. 素质目标：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>	<ol style="list-style-type: none"> 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 8. 铁路职业道德和法律法规 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学等多种方式，通过专题化教学讲解，采取任务驱动的方式。 2. 强化学生主体，使学生对理想信念、爱国主义、人生价值、道德理论，以及法律精神、法治理念有一定认知，在此基础上启迪学生正确认识立志、树德和做人的道理，做到知行合一。 3. 了解铁路有关各项法规及职业道德相关知识，掌握《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国铁路法》、《铁路安全管理条例》等法律法规，掌握铁路职工的职业道德和岗位行为规范及本岗位职业道德守则等。
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知识目标：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. 能力目标：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. 素质目标：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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师利用多媒体、信息化教学方式开展教学活动，通过专题化教学讲解，采取任务驱动的方式。 2. 强化以学生为主体，重在毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的认知，进而培养学生用理论分析问题、解决问题。

(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	机械制图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解机械制图国家标准的基本规定,掌握平面图形的画法,了解轴测图的形成及画法; 2. 了解零件图的基本知识及识读方法; 3. 了解装配图的基本知识及识读方法; 4. 理解组合体的组合方式及组合体三视图; 5. 掌握正投影法的基本理论和作图方法; 6. 掌握点、线、面的投影知识和投影特性; 7. 掌握基本体的投影、截交线性质及画、相贯线的性质及画法; 8. 掌握视图、剖视图、断面图、其他表达方法等零件表达方法; 9. 要求学生手工绘制[含轮对、构架(侧架)、转向架]等机车零部件和识读中等复杂程度的机械零件图。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械制图基本知识与技能; 2. 投影理论基础及立体的投影; 3. 组合体; 4. 标准件和常用件; 5. 零件图与装配图。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终; 2. 在教学中注重理论与实践相结合,使学生在学习中循序渐进; 3. 充分利用实体模型、三维模型等对学生进行授课。
2	电工与电子技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解生产现场安全用电知识,掌握电气安全规范相关内容 2. 掌握直流电路相关知识,具备直流电路分析与实际运用能力 3. 掌握单相交流电路理论知识,具备单相交流电路分析与实际运用能力 4. 掌握三相交流电路相关理论知识,具备三相交流电路分析与实际运用能力 5. 掌握暂态电路相关理论知识,具备暂态电路分析与实际运用能力 6. 了解磁场基本知识,掌握变压器的结构、工作原理与运用,具备变压器的实际运用能力 7. 掌握二极管、三极管的构成、工作特性及参数 8. 掌握三极管放大电路的静态分析,了解其动态过程 9. 熟悉集成运算放大器的参数指标,掌握同相、反相、加法、减法运算放大电路的构成与电路原理,熟悉电压比较器的结构与原理 10. 熟悉功率放大电路的种类与指标,掌握功放电路的分析方法 11. 掌握直流稳压电源的构成工作原理,熟悉稳压二极管稳压过程,熟悉串联直流稳压电源的工作原理 12. 具备电路图识图、绘图与运用能力 13. 使学生掌握必备的电工测量的基本知识和常用电工仪表的基本原理和使用方法,学会常用电子仪器的使用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全用电 2. 直流电路 3. 单相交流电路 4. 三相交流电路 5. 暂态电路 6. 磁场与变压器 7. 三极管放大电路的分析与调试 8. 直流稳压电源的分析与调试 9. 运算放大电路的分析与调试 10. 功率放大电路的分析与调试 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终 2. 使用实训设备、仿真设备进行理实一体化教学 3. 在教学中注培养学生增强理解问题、分析问题和处理问题的能力

3	铁道概论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解铁路发展历史 2. 掌握铁路线路、铁路车辆、铁路机车、动车组、铁路车站等概念及相关的知识 3. 掌握信号与通信设备 4. 初步掌握铁路运输组织工作 5. 建立铁路运输的整体概念，理解铁路运输各系统（车、机、工、电、辆、供）之间工作协调关系，为后续专业学习奠定行业背景认知基础。 6. 了解高速铁路、磁悬浮铁路的概念，理解重载运输的含义及面临的问题 7. 让学生能够识别线路基本标志，能够识别铁路机车、车辆及动车组，能够了解铁路车站的分类及各种铁路车站所完成的运输任务，能够识别铁路信号基础设备，能识别列车运行图. 能够识别供电级接触网设施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁路运输基本设备 2. 铁路运输组织管理（参照教材基础增加电气化铁路机务相关知识） 3. 高速铁路与重载运输 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。培养学生具有良好的铁路运输生产大局观念，良好的铁路职业道德和职业素养，做到遵章守纪、令行禁止、诚实守信、爱岗敬业，具备良好的铁路运输生产安全意识、全面质量意识和较强的团队合作精神和集体意识。 2. 在各专业实训场地进行实践教学 3. 赴各站段进行认知教学
4	轨道交通机械基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工程力学、机械传动、机械摩擦、气压和液压传动等机械基础知识；掌握机械制造基础知识； 2. 掌握铁路机车常用金属材料的种类、性能；了解高分子材料的应用； 3. 常用量具的使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程力学基本知识 2. 金属材料基础知识 3. 机械设计基础基本知识 4. 气压与液压基本知识 5. 机械制造基础知识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 充分利用三维仿真模型等对学生进行授课 3. 在教学中采用翻转课堂形式进行授课
5	电力电子与传感器技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握晶闸管性能，参数，掌握电力半导体器件性能 2. 掌握单相半波可控整流原理 3. 掌握桥式半控整流原理 4. 掌握有源逆变原理和分析方法，能分析无源逆变电路 5. 掌握PWM控制在电力电子领域的应用 6. 掌握机车上常见传感器的工作原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力半导体器件的特性 2. 相控整流电路 3. 有源逆变，无源逆变原理 4. 晶闸管触发电路等内容 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 充分利用实训设备、仿真设备等对学生言传身教 3. 在教学中注重理论与实践相结合 4. 使用实训设备、仿真设备进行理实一体化教学
6	铁路劳动安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增强学生安全忧患意识、自我保护意识和岗位责任意识。 2. 提高学生劳动安全的业务素质 3. 减少作业中人身伤亡事故的发生 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 规章制度 2. 常见事故预防 3. 相关安全知识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 在教学中注重理论与实践相结合，使学生清楚了解铁路劳动安全的重要性 3. 通过相关事故案例对学生进行直观教育

(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	机车总体与走行部	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握直流、交流电力机车总体组成及各部分作用 2. 掌握电力机车总体的组成和主要设备的布置,能看懂电力机车设备布置图 3. 掌握电力机车机械部分各组成部分之间的关系和力的传递,能分析电力机车牵引力的传递过程和高速机车的传动原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力机车车体 2. 电力机车设备布置 3. 机车转向架 4. 牵引装置及牵引缓冲装置 5. 电力机车通风系统 6. 电力机车空气管路系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解,培养学生认真负责的工作态度 2. 充分利用三维仿真模型等对学生进行授课 3. 在机车库进行理实一体化授课 4. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
2	电力机车牵引传动与控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生掌握电力机车的控制理论和主型客、货运机车主、辅、控电路结构 2. 掌握牵引电动机、机车主变压器、平波电抗器,辅助变流器、辅助电机的原理、作用和结构,会分析有关设备故障原因和应急处理,能处理电路系统常见故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. HXD 型交流传动电力机车牵引电器、电机、电气屏柜的分类、结构及功能原理,牵引传动系统的控制原理 2. SS 型货运电力机车电机、电气屏柜的分类、结构、原理及功能,牵引传动系统的控制原理;主、辅、控、供电等电气原理图的识读与分析 3. 常见电气故障的处理及微机控制原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解,培养学生认真负责的工作态度 2. 充分利用实训设备、仿真设备等对学生言传身教 3. 在教学中注重理论与实践相结合 4. 学生进行电路图铺画作业 5. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
3	机车运用与规章	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉电力机车管理部门的任务和组织结构,初步具备电力机车业务管理和运用能力 2. 掌握电力机车运用数量指标及运用质量指标的计算方法,熟悉机车运用指标的分析 3. 掌握铁路运输生产有关规章和安全生产技术规则,培养学生遵章守纪的意识 4. 掌握铁路行车信号的基本要求、分类、显示方式、显示要求,培养学生生产实习中认真执行信号的显示要求 5. 掌握行车闭塞方法、列车运行中的操纵方法、列车起复救援,熟悉四显示自动闭塞区段进站、进路信号机、出站信号机、通过信号机显示方式及内容 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力机车运用知识 2. 机车运用管理指标 3. 铁路行车信号 4. 列车运行、列车救援、行车闭塞法和有关的行车规章 5. 铁路 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解,培养学生认真负责的工作态度 2. 要求授课教师有现场经验,能结合现场实际案例进行授课。 3. 充分利用实训设备进行授课 4. 学生进行背诵技规作业 5. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容

4	电力机车操纵	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握进行机车乘务员一次作业过程；掌握正常、非正常情况下的行车办法 2. 电气化铁路机务相关知识 3. 熟悉电力机车非正常和突发场景处理所需的非技术技能原理和提高方法 4. 熟悉铁路交通事故分类及等级 5. 熟悉铁路行车作业安全规定及措施 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力机车乘务员一次作业过程及标准 2. 接触网、分断、分相等相关知识 3. 机车的牵引操作技术 4. 列车制动机的操作技能和空气和电阻制动联合操作技术 5. 列车平稳操纵技术 6. 机车检查整备作业 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 在机车模驾实训室进行理实一体化授课 3. 要求授课教师有一定现场经验，能结合现场作业流程授课 4. 充分利用接触网等实训设备开展理论与实际相结合 5. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
5	机车电机电器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉机车电机电器分类 2. 掌握直流、脉流牵引电机的电磁特点、基本结构及工作原理 3. 掌握交流电机的结构、工作原理及工作特性 4. 熟悉电气的基本理论，掌握高低压电器的结构及工作原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 直流电机 2. 机车常用变压器和电抗器 3. 电力机车上常用的异步交流电机 4. 电器的基本原理 5. 高低压电器 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 在教学中注重理论与实践相结合 3. 充分利用三维仿真模型等对学生进行授课 4. 充分利用实训设备进行授课 5. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
6	电力机车制动系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握制动机的构造、作用和工作原理 2. 初步具有制动机的操纵、检查和常见故障原因分析及处理的能力 3. 掌握电力机车压缩空气源系统的组成、构造和工作原理， 4. 掌握 DK-1、CCBII 及法维莱制动机操作规程和试验验收规则，能进行五步闸试验和综合作用试验 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力机车制动系统的构成、原理及部件间的关系 2. 电力机车制动系统各部件的功能作用及主要参数 3. 电力机车制动系统的操纵方法 4. 电力机车制动系统一般故障的判断方法 5. 电力机车制动系统试验方法；电力机车基础制动装置的操作方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 要求授课教师有现场经验 3. 理实一体化授课 4. 学生能够识别制动系统主要部件及常规故障处理 5. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容

7	列车安全装置操作与故障处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练掌握电力机车安全设备的功能组成和工作原理 2. 熟练操作 LKJ2000 监控装置 3 列车安全防护装置（6A） 4. 机车综合无线通信设备（CIR、LBJ） 5 机车无线调车信号及监控装置（STP） 6. 机车远程监控及诊断（CMD） 7、了解 15S 监控装置 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机车上的安全设备的原理和使用方法 2. 轨道电路的组成功能 3. 列车闭塞办理方法 4. 机车自动信号及自动停车装置的原理和使用 5. 列车运行监控记录装置的原理和使用 6. 掌握 6A、CIR、LBJ 等设备的原理及使用 7. 了解 STP、CMD 等设备组成及原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 要求教师能结合现场实际案例进行授课 3. 充分利用实训设备进行理实一体化授课 4. 要求教师能够掌握 6A、CIR、LBJ、STP、CMD 等新设备结合实际开展教学 5. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
8	交流传动机车网络监控与诊断系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉列车网络监控系统，能检查机车网络系统状态 2. 熟悉各个设备的监视、显示、操作提示、信息存储和转储 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力机车微机网络监控与故障诊断系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 要求授课教师有现场经验，能结合现场实际案例进行授课 3. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容

（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	内燃机车柴油机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解内燃机车柴油机的组成和工作原理 2. 掌握配气机构的组成和工作原理 3. 掌握燃油系统的组成和工作原理 4. 理解联合调节器的组成和工作原理 5. 掌握机油系统的组成和工作原理 6. 掌握冷却水的组成和工作原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1 柴油机的位置、组成以及柴油机八大系统的作用 2. 型号 16V240ZJB 代表含义 3. 燃油系统组成及部件结构 4. 冷却水系统分类及各部件位置 5. 高、低温冷却水系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 充分利用实训设备进行理实一体化授课 3. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
2	非正常行车与故障处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电力机车非正常情况应急处置办法，能初步完成列车非正常情况的应急处置能力 2. 掌握电力机车电气故障应急处置办法，具备完成机车电气故障情况下应急处置的能力 3. 掌握电力机车机械故障应急处置办法，具备完成机车机械故障情况下应急处置的能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力机车非正常行车模块 2. 电力机车电气故障处理模块 3. 电力机车机械故障处理模块 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 要求授课教师有现场经验 3. 与非正常行车及应急故障处理相关的实践内容要求使用模拟软件讲解

3	内燃机车电气系统检查与故障处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握内燃机车电机、电器的基本构造、工作原理及用途 2. 能识读主型内燃机车电路原理图及配线图 3. 了解常见故障处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内燃机车工作原理认知 2. 内燃机车电气设备认知 3. 判断处理内燃机车电气故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 要求授课教师有现场经验 3. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
4	动车组技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解高速铁路的发展与特征 2. 掌握高速动车组的概念、分类及发展趋势 3. 掌握高速动车组的车体结构、连接机构、转向架、牵引传动系统、制动系统、辅助供电系统、控制系统、空调系统及服务系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高速铁路基本知识 2. 高速动车组连接机构 3. 高速动车组转向架 4. 牵引传动系统 5. 制动系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 在教学中注重理论与实践相结合 3. 充分利用三维仿真模型等对学生进行授课 4. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
5	动车组行车规章	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握铁路相关技术规程 2. 掌握铁路相关技术规章 3. 掌握铁路相关行车规章 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《铁路技术管理规程》（高速铁路部分） 2. 动车组操作规则 3. 《高速铁路行车组织细则》、《普速铁路行车组织规则》、《动车段（所）行车工作细则》 4. 机务行车有关规章 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 在教学中注重理论与实践相结合 3. 充分利用实训设备进行理实一体化授课 4. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容
6	动车组一次乘务作业	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握动车组操纵方法 2. 能正确操作动车组行车安全装备；掌握司机室车载信息监控装置的操作 3. 掌握故障报警指令含义、动车组复位方法、动车组设备的远程切除与恢复；能协助处理动车组常见故障 4. 能正确执行一次乘务作业程序标准 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 司机室设备基本操作 2. 一次乘务作业标准 3. 动车组模拟驾驶 4. 动车组故障处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度 2. 在教学中注重理论与实践相结合 3. 充分利用实训设备进行理实一体化授课 4. 充分利用交通运输专业群资源库及超星泛雅等信息化教学平台丰富教学内容

七、教学进程总体安排

(一) 主要教学环节分配

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	学生跟岗	轮岗实训	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	18			1		1					1
三	21	20	15			1		4					1
四	21	20	15			1		4					1
五	20	20	12						4	4			
六	20	20									16	4	
总计	124	120	75	1	2	4	1	9	4	4	16	4	4

(二) 教学进程表计划

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	18+2	15+5	15+5	12+8	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	4						
	8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	必	●	4	56	50	6		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	●	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	30	26	4				2			
	14	国学	选	●	2	24	24	0	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					55	834	484	350	(所占总课时比例=27.9%)				
专业基础课程	22	机械制图	必	#	4	60	20	40	4					
	23	电工与电子技术	必	#	6	90	78	45	6					
	24	铁道概论	必	#	5	72	56	16		4				
	25	电力电子与传感器技术	必	#	5	72	40	32		4				
	26	轨道交通机械基础	必	#	7	108	60	48		6				
	27	铁路劳动安全	选	#	2	36	28	8		2				
	学时小计					29	438	282	156	(所占总课时比例=17.3%)				
专业核心课程	28	机车总体与走行部	必	#	4	60	42	18			4			
	29	电力机车牵引传动与控制	必	#	4	60	42	18			4			
	30	机车运用与规章	必	#	6	90	60	30			6			
	31	电力机车操纵	必	●	4	60	10	50			4			
	32	机车电机电器	必	#	4	60	42	18			4			
	33	交流传动机车网络监控与诊断系统	必	#	2	30	22	8			2			
	34	电力机车制动系统	必	#	6	90	40	50				6		
	35	列车安全装置操作与故障处理	必	●	4	60	30	30				4		
学时小计					34	510	292	208	(所占总课时比例=18.2%)					
专业拓展课程	36	内燃机车柴油机	选	#	4	60	44	16				4		
	37	非正常行车与故障处理	必	#	4	60	44	16				4		
	38	内燃机车电气系统检查与故障处理	选	#	4	60	46	14				4		
	39	动车组技术	选	#	3	48	40	8					4	
	40	动车组行车规章	选	#	3	48	32	16					4	
	41	动车组一次乘务作业	选	#	3	48	30	18					4	
	42	机械制图实训	必	√	2	24	0	24		1周				
	43	机车总体实训及走行部	必	√	3	48	0	48			2周			
	44	机车驾驶实训	必	√	3	48	0	48			2周			
	45	电力机车综合实训	必	√	6	96	0	96				4周		
	46	学生跟岗	必	√	6	96	0	96					4周	
	47	轮岗实训	必	√	6	96	0	96					4周	
	48	顶岗实习	必	√	24	384	0	384						16周
49	毕业设计、答辩	必	*	6	96	0	96						4周	
学时小计					77	1212	236	976	(所占总课时比例=36.6%)					
合计					195	2994	1294	1690	31	31	27	27	12	0

注：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

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	机械制图实训	必	1	24		1周				
6	机车总体实训及走行部	必	3	48			2周			
7	机车驾驶实训	必	3	48			2周			
8	电力机车综合实训	必	6	96				4周		
9	学生跟岗	必	6	96					4周	
10	轮岗实训	必	6	96					4周	
11	顶岗实习	必	24	384						16周
12	毕业设计、答辩	必	6	96						4周
合计			68	1080	5周	2周	5周	5周	8周	20周

(四) 选修课程安排表

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	2	30	26	4				2*15		
2	国学	1	24	24	0	2*12					
3	人工智能概论	2	30	22	8	2*15					
4	安全教育	1	15	10	5	1*15					
5	创新创业实践	1	15	0	15			1*15			
6	创业与就业	1	15	15	0				1*15		
7	铁路劳动安全	2	36	28	8		2*18				
8	内燃机车柴油机	4	60	46	14				4*15		
9	内燃机车电气系统检查与故障处理	4	60	46	14				4*15		
10	动车组技术	3	48	40	8					4*12	
11	动车组行车规章	3	48	32	16					4*12	
12	动车组一次乘务作业	3	48	30	18					4*12	
合计		27	429	319	110	5*15	2*18	1*15	11*15	12*12	

八、实施保障

（一）师资队伍

依托哈尔滨铁路局等合作单位，通过“六个工程、一个制度保障”教师队伍建设体系，组建铁道机车运用与维护专业教学团队。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例不低于 90%，专兼职教师比例 1:1。详见表 2。

表 2 铁道机车运用与维护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	1. 校内专业带头人：专业处于前沿水平，专业研究方向突出，取得一定学术水平的教学和科研成果，能够针对专业发展方向，制定切实可行的专业建设规划和教学团队、教师职业生涯规划，能引领青年、骨干教师进行专业建设。 2. 校外专业带头人：对专业领域的前沿有切身的体验、对职业教育要有透彻的理解、对职业教育的教学要有准确的把握。职责：产学合作项目的推进、教师的企业轮训及访问工程师工作、学生企业顶岗实习的落实、参与实践课程指导与实践环节的考核评价实施与管理；在专业课程设置和调整时对市场需求作出调研及评估；参与兼职教师的推荐、考核及管理；实践教学改革的设计规划，实验实训室建设规划，指导实验、实践课教学，参与实验教材编写或审核；主持开展校企合作应用型课题的申报与实施等。
骨干教师	1. 专业教师具有高校教师资格，具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法。 2. 具有铁道机车运用与维护专业或相近专业硕士及以上学历，扎实的铁道机车运用与维护专业相关理论功底和实践能力。 3. 具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。 4. 每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。
普通教师	1. 专业教师具有高校教师资格，具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法。 2. 具有铁道机车运用与维护专业或相近专业硕士及以上学历，扎实的铁道机车运用与维护专业相关理论功底和一定的实践能力。 3. 具有信息化教学能力。 4. 每 5 年累计不少于 1 个月的企业实践经历。
兼职教师	1. 兼职教师主要从铁路机务段或铁路相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神。 2. 具有扎实的铁道机车运用与维护专业知识和丰富的实际工作经验。 3. 具有工程师（高级工）及以上职称（技能等级），能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

（二）教学设施

1. 教室

配备多媒体教学设备，提供互联网接入和网络安全防护系统。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

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	机车模拟驾驶实训室	配置主型机车、动车模拟驾驶装置（配备 CIR、列尾装置、6A 等）。	500m ²	100	1. 机车乘务员一次乘务作业仿真实训 2. 牵引及制动特性仿真实训 3. 机车故障处理实训 4. 非正常行车模拟实训
2	机车制动机实训室	配置 DK-1 制动机 109 分配阀、中继阀、空气制动阀、紧急阀各不少于 10 个；HX 型机车制动系统 (CCB-II 和 DK-1 动机及其制动屏柜、风源系统、基础制动装置) 至少一套。	200m ²	50	1. 109 阀拆装实训 2. 中继阀拆装实训 3. 制动片拆装实训 4. 无火回送实训 5. 机车制动机性能试验
3	列车监控装置应用实训室	配置 LKJ2000 型、15S、ATP 监控装置仿真测试系统。	100m ²	50	1. 列车监控装置仿真综合实训
4	机车电机电器检修综合实训室	配置 TCK7 电空接触器 10 个，DSA250 型 1 套，空气主断路器 1 台，真空断路器 1 台；配置交或直传动机车的小型电器、交直流电机各 10 台，均为实物。	200m ²	50	1. 交传电机牵引电器机构原理认知实训 2. 交传机车牵引电器拆装实训 3. 交传机车真空断路器试验实训 4. 机车电机拆卸实训 5. TCK7 电空接触器拆装实训
5	机车检查标准化作业演练场	配置 1 台 SS4 改型机车或其他型号电力机车或内燃机车；铁路线路 300 m（其中地沟 30 m）	400m ²	50	1. 走行部检查实训 2. 车钩拆卸实训 3. 机车整备综合实训
6	电力机车非正常及突发场景处理非技术技能实训室	配置包含反应时仪、深度知觉仪、速度感知仪、边缘视觉仪以及注意力、记忆力、疲劳等测试设备在内的非技术技能测试系统	100m ²	50	1. 非正常演练实训 2. 突发场景非技术处理实训
7	金工实训室	钳工台及配套工具 50 套；普通车床 5 台；数控车床 5 台；数控铣床 5 台	200m ²	50	1. 钳工实训 2. 车床实训 3. 铣床实训
8	电工实训室	电工考核实训台 20 个	100m ²	50	1. 万用表的安装与测试 2. 电气参数的测量 3. 手工焊接 4. 常用电工工具的使用与元器件的检测 5. 线槽与管道电气线路安装 6. 白炽灯与日光灯线路安装 7. 电动机控制电路安装

9	电子实训室	电子实训台 30 套 示波器 30 台 焊接工具 60 套	100m ²	50	1. 模拟电子、数字电子实验 2. 小型电路制作等电子实训
10	电力电子实训室	电力电子模块式成套实训设备 25 套	150m ²	50	直流斩波、晶闸管触发电路、可控整流、变频控制等电力电子等相关课程实验实训项目
11	电力拖动与控制实训室	交、直流电动机组 直流发电机组 调压器 直流变压器 电力拖动与控制实训台 25 套	200m ²	50	1. 交直流电机运行特性分析及控制 2. 交直流电机解体检修和装配调试；拖动（控制）设备的检修、安装及调试； 3. 单相异步电动机的检修、安装及调试；电气测量演练；电机工程试验等项目。
12	机车总体及走行部实训室	机车转向架、机车轮对、机车车钩及缓冲装置	100m ²	50	1. 车钩拆卸实训 2. 车钩连挂实训 3. 转向架认知实训
13	铁路普速规章实训室	车、机、供、电、辆各软件模块，以机务为主的普速规章教学软件	200m ²	100	1. 铁路基础认知实训 2. 普速机车乘务作业模拟 3. 行车凭证的认知 4. 非正常作业实训 5. 运行中机车故障处置实训 6. 机车救援实训
14	动车组总体及走行部实训室	动车组转向架、动车组车钩及缓冲装置	100m ²	50	1. 动车组车钩拆卸实训 2. 动车组与机车连挂实训 3. 动车组转向架认知实训

3. 校外实训基地

(1) 选择能够提供电力机车乘务员、机车整备员、铁路机车制修工和铁路机车车辆制动钳工等相关岗位，有铁道机车运用与维护专业主流设备的本专业代表性企业作为实习基地。

(2) 能够配备相应数量的企业指导教师对学生实习进行指导和管理。

(3) 有保证实习生日常工作、学习、生活的设施规章制度，有安全、保险保障。

(三) 教学资源

1. 教材选用

(1) 按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。

(2) 学校建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

(3) 规范程序选用紧跟企业技术发展的优质教材或自编教材。

2. 图书、文献配备

(1) 本专业图书（含电子图书）数量：按本专业在校学生数，人均不少于 40 册。

(2) 图书、文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。

(3) 专业类图书主要包括：铁道机车运用与维护专业涉及的职业标准、技术手册、车型图册、操作规范、规章制度、专业期刊以及案例类图书等。如：《铁路技术管理规程》（高速铁路部分）、《铁路技术管理规程》（普速铁路部分）、《铁路机车运用管理规则》、《铁路机车操作规则》、《铁路交通事故调查处理规则》等。

3. 数字教学资源配备

应用现代信息技术，与铁路局及基层站段等企业合作，以铁路运输企业技术应用、突发事件应急处理、事故模拟与仿真、职业技能鉴定题库教学资源建设为重点，建设涵盖教学设计、教学实施、教学评价的数字化专业教学资源，包括教学文件、教学管理、课程素材、立体化教材、教学视频、技术作业和教学案例库、网络课程、培训项目资源，以及测评系统等共享型教学资源。详见表 3。

表 3 多媒体资源

序号	名称
1	铁道概论
2	电工电路基础
3	机车乘务员一次标准化作业（含动车组）
4	非正常作业
5	LKJ2000 操作
6	无火回送
7	走行部检查
8	CCB--II 制动机“五步闸”试验
9	电力机车弓网故障登顶作业处置
10	风管连接及检查操作
11	信号旗
12	车钩三态检查
13	车钩拆卸
14	高压试验
15	铁路行车安全事故案例汇编
16	铁路员工劳动安全教育

（四）教学方法

1. 倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

2. 改进以教师为主导的传统课堂教学。一方面结合现代化的多媒体教学手段，充分利用动画、视频、PPT 效果，激发学生学习兴趣，使之易于掌握课堂重点内容；此外，利用学校超星泛雅平台，增强师生网络课堂的互动和了解，延伸课堂教学。

（五）学习评价

（1）铁道机车运用与维护专业在以提升学生岗位职业能力为重心的基础上，针对不同教学与实践内容，构建多元化教学评价体系，采用观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式对学生进行学业考核评价。

（2）教学评价的对象应包括学生的知识掌握情况、实践操作能力、学习态度和基本职业素质等方面，突出能力考核评价方式，体现对综合素质评价；吸引更多行业企业和社会有关组织参与考核评价。

（3）课程以过程性考核，本专业核心课程教学评价的标准体现项目驱动、任务驱动的教学模式，体现理论与实践、操作的统一。以能否完成项目实践活动任务以及完成的情况给予评定。教学评价的对象应分为应知和应会两部分，采取笔试与实践操作按合理比例进行评价考核。

（4）校外顶岗实习成绩采用校内专业教师评价、校外兼职教师评价、实习单位鉴定三项评价相结合的方式，对学生的专业技能、工作态度、工作纪律等方面进行全方面评价。

（六）质量管理

（1）二级院系应建立专业、课程、教师、学生诊断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）学校、二级院系及专业应完善教学管理机制，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改，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，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（3）学校应建立专业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) 专业教研组织应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，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生修满不低于 195 学分准予毕业，其中公共基础课程不低于 55 学分；专业基础课程不低于 29 学分；专业核心课程不低于 34 学分；专业拓展课程不低于 77 学分。

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						