

动车组检修技术专业人才培养方案（2022 级）

一、专业名称及代码

1. 专业名称：动车组检修技术

2. 专业代码：500108

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力者。

三、修业年限

基本修业年限为 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 动车组检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)	1. 铁路车辆机械制修工 (6-05-07-03) 2. 动车组制修师 (6-23-01-03)	1. 动车组运用 2. 动车组检修	1. 动车组机械师（中级）职业技能鉴定证书 2. 车辆钳工职业技能鉴定证书 3. 车辆电工职业技能鉴定证书

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；掌握高速动车组关键技术原理、关键设备组成及维修、常见故障诊断及处理等知识技能，具备动车组维护检修及运用专业技术技能，具备认知能力、合作能力、职业发展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和可持续发展的能力；面向铁路运输行业、大型工矿企业和轨道交通运输设备修造企业领域的铁路车辆制修工、动车组制修师职业群，能够从事动车组运用、动车组检修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) 掌握计算机操作与应用基础知识；
- (4) 掌握机械识图及计算机绘图知识；
- (5) 掌握机械基础相关知识；
- (6) 掌握电工、电子、电力电子技术基础知识；
- (7) 掌握电气控制的基本专业知识；
- (8) 掌握生产现场安全、操作安全及安全用电知识；
- (9) 掌握铁路基础设施、设备通用知识；

- (10) 掌握动车组车辆的构造、组装、调试实验和技术改进的方法和标准;
- (11) 掌握动车组车辆的操纵运用、维护检修的技术标准与流程;
- (12) 掌握动车组电气线路的结构及工作原理;
- (13) 掌握动车组应急故障处理标准与流程;
- (14) 掌握动车组运行组织和运用组织工作知识;
- (15) 掌握工矿企业自动控制设备安装、调试和改进的方法和标准;
- (16) 熟练掌握本专业需要的各类计算机技术的相关知识;
- (17) 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管理的能力;
- (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) 具备动车组机械设备维护检修的能力;
- (9) 具备动车组电器设备维护检修的能力;
- (10) 具备动车组检修专用工具设备使用与维护的能力;
- (11) 具备动车组检修应急救援的能力;
- (12) 具备动车组驾驶的能力;
- (13) 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. 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	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。 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	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	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

	<p>础</p>	<p>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>	<p>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>8. 铁路职业道德和法律法规</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>
6	<p>毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。</p> <p>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。</p>

(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. 了解零件图基本知识及识读方法； 3. 了解装配图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]等动车组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；融入劳动教育，培养学生劳动实践活动中提高自身责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 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. 安全用电基本知识与技能； 2. 直流电路基本知识与技能； 3. 单相交流电路基本知识与技能； 4. 三相交流电路基本知识与技能； 5. 暂态电路基本知识与技能； 6. 磁场与变压器基本知识与技能； 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；融入劳动教育，培养学生劳动实践活动中提高自身责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 使用实训设备、仿真设备进行理实一体化教学； 3. 在教学中注重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. 掌握铁路线路的组成与构造，学生 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁路运输基本设备 2. 铁路运输组织管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。培

		<p>能够识别线路基本标志；</p> <p>3. 掌握铁路车辆、铁路机车、动车组的技术参数与构造，能够识别铁路机车、车辆及动车组；</p> <p>4. 铁路车站等概念及相关的知识，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；</p> <p>5. 掌握信号与通信设备，能够识别铁路信号基础设备；</p> <p>6. 掌握并能识别供电级接触网设施；</p> <p>7. 初步掌握铁路运输组织工作，能识别列车运行图；</p> <p>8. 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；</p> <p>9. 了解高速铁路、磁悬浮铁路概念，理解重载运输的含义及面临的问题。</p>	<p>（参照教材基础增加电气化铁路机务相关知识）</p> <p>3. 高速铁路与重载运输</p>	<p>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。融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。</p> <p>2. 在各专业实训场地进行实践教学</p> <p>3. 赴各站段进行认知教学</p>
4	轨道交通机械基础	<p>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；</p> <p>2. 掌握动车组常用金属材料的种类、性能；了解高分子材料的应用；</p> <p>3. 常用量具的使用。</p>	<p>1. 工程力学基本知识；</p> <p>2. 金属材料基础知识与热处理；</p> <p>3. 机械设计基础基本知识；</p> <p>4. 气压与液压基本知识；</p> <p>5. 机械制造基础知识。</p>	<p>1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终，融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。</p> <p>2. 充分利用三维仿真模型等对学生进行授课</p> <p>3. 在教学中采用翻转课堂形式进行授课</p>
5	电力电子与传感器技术	<p>1. 掌握晶闸管性能，参数，掌握电力半导体器件性能；</p> <p>2. 掌握单相半波可控整流原理；</p> <p>3. 掌握桥式半控整流原理；</p> <p>4. 掌握有源逆变原理和分析方法，能分析无源逆变电路；</p> <p>5. 掌握PWM控制在电力电子领域的应用；</p> <p>6. 掌握机车上常见传感器的工作原理。</p>	<p>1. 电力半导体器件的特性</p> <p>2. 相控整流电路</p> <p>3. 有源逆变，无源逆变原理</p> <p>4. 晶闸管触发电路等内容</p> <p>5. 速度传感器、红外轴温探测传感器、速度传感器、烟雾传感器等传感器的工作原理及应用。</p>	<p>1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终，融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。</p> <p>2. 充分利用实训设备、仿真设备等对学生言传身教</p> <p>3. 在教学中注重理论与实践相结合</p> <p>4. 使用实训设备、仿真设备进行理实一体化教学</p>
6	铁路劳动安全	<p>1. 增强学生安全忧患意识、自我保护意识和岗位责任意识；</p> <p>2. 提高学生劳动安全的业务素质；</p> <p>3. 减少作业中人身伤亡事故的发生。</p>	<p>1. 规章制度</p> <p>2. 常见事故预防</p> <p>3. 相关安全知识</p>	<p>1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终，融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动意识。</p> <p>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</p> <p>3. 通过相关事故案例对学生直观教育</p>

(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	动车组转向架维护及运用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握转向架的作用、组成及分类； 2. 掌握动车组转向架构架和轮对轴箱装置的主要结构与功能、检修与维护； 3. 掌握动车组转向架悬挂系统及减振器的主要结构与功能、检修与维护； 4. 掌握动车组转向架的驱动和牵引连接装置的主要结构与功能、检修与维护； 5. 掌握动车组转向架的基础制动装置的主要结构与功能、检修与维护； 6. 能利用工具正确分解、组装和调试转向架，能够进行检修及替换零件； 7. 能检查、补充、更换转向架各部件的润滑油； 8. 掌握各型号动车组转向架组成及性能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CRH380B、CR400AF、CR400BF 型动车组检修技术； 2. CRH380B、CR400AF、CR400BF 型动车组转向架结构组成及主要作用； 3. 动车组转向架悬挂装置、基础制动、驱动装置的零部件组成，动车组检修技术理解工作原理； 4. 动车组一、动车组检修技术二级的典型运用维护检修作业； 5. 动车组转向架三级检修的主要技术要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期铁路工匠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；融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 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	动车组车体结构维护及运用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握车体结构组成，了解车体结构设计的基本要求，能对动车组车体部件进行检修与维护； 2. 掌握动车组塞拉门的主要结构、功能及原理分析，能对动车组塞拉门及附属装置进行检修与维护； 3. 掌握动车组侧窗的主要结构与功能，能对动车组侧窗及附属装置进行检修与维护； 4. 掌握动车组车端连接装置的作用、组成及分类，能对车端连接装置进行检修与维护； 5. 掌握动车组车钩及缓冲器的主要结构、功能及作用原理，能对车钩进行检修与维护； 6. 能对动车组排障器、风挡等进行检修与维护； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车体结构组成； 2. 车端连接装置组成与工作原理； 3. 车内服务设施维护。 	<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；融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 充分利用实训设备、仿真设备、三维仿真模型等对学生言传身教； 3. 在教学中注重理论与实践相结合； 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。
3	动车组运用与规章	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握动车组运用检修的修程及维修作业内容、维修作业的开展，具备制定和实施工作计划的能力； 2. 掌握动车组一、二级修的修程及维修作业内容、维修作业的开展，具备动车组维护检修的基本能力； 3. 掌握动车组检修调度作业的内容及检修作业的组织； 4. 掌握动车组检修质检作业的内容及质量联检作业的开展； 5. 掌握动车组检修专用工装设备的 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 动车组维修体系、修程修制； 2. 动车组检修站场 3. 动车组一、二级修及专项修标准； 4. 动车组救援无动力回送； 5. 随车机械师作业标准； 6. 动车组行车规章； 7. 动车组信息化管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期铁路工匠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；融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 要求授课教师有现场经验，能结合现场实际

		使用及维护方式，具备动车组检修作业专业工装设备的使用及维护能力； 6. 熟练掌握到达、始发、中转、列车技术检修作业； 7. 熟练掌握动车组检修作业，具备实施动车组各级检修的能力，能够对动车组故障进行处理； 8. 动车组运用规章与安全。	系统操作规则； 8. 动车组运用规章。	案例进行授课； 3. 充分利用实训设备进行授课； 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。
4	动车组制动系统检修	1. 掌握动车组轮轨粘着状态及轮轨磨损分析； 2. 掌握动车组供风系统的组成、工作原理及常见故障，能够进行动车组供风系统维护检修及故障诊断处理； 3. 掌握动车组空气制动控制装置的结构组成、动作原理及常见故障，能够进行动车组空气制动系统维护检修及故障诊断处理； 4. 掌握动车组空气制动基础制动装置的结构组成、工作原理及及常见故障处理； 5. 掌握动车组电制动的工作原理及常见故障，能够进行动车组电制动系统维护检修及故障诊断处理； 6. 掌握动车组防滑装置的组成、工作原理及及常见故障，能够进行动车组防滑装置维护检修及故障诊断处理； 7. 掌握动车组制动系统主要组成部件的更换； 8. 掌握动车组制动系统的操作方法。	1. 动车组制动系统的组成和特点等基础知识； 2. 动车组空气制动系统； 3. 动车组供风系统； 4. 基础制动装置的结构、制动盘结构； 5. 牵引电动机和牵引变流器电制动时的工作原理； 6. 动车组制动控制系统； 7. 动车组制动试验的操作，制动系统常见故障应急处理能力； 8. 各型动车组电制动系统、空气制动系统、防滑装置、制动控制系统检修技术； 9. 各型动车组制动系统的操作方法。	1. 融入新时期铁路工匠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；融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 在教学中注重理论与实践相结合，结合现场作业视频等进行理实一体化教学； 3. 充分利用实训设备、三维仿真模型进行授课； 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	动车组高压牵引系统	1. 掌握动车组受电弓结构、原理，能够对受电弓进行维护，能够对动车组受电弓开展日常检修，并处理常见故障； 2. 掌握动车组真空主断路器等网侧高压设备的结构、原理，能够对真空断路器、避雷器、互感器等网侧高压设备进行维护，能够对动车组网侧高压设备开展日常检修，并处理常见故障； 3. 掌握牵引变压器的结构、原理，能够对牵引变压器进行维护，能够对动车组牵引变压器开展日常检修，并处理常见故障； 4. 掌握牵引变流器、辅助变流器的结构、原理，能够对牵引变流器、辅助变流器进行维护，能够对动车组牵引变流器开展日常检修，并处理常见故障；	1. 动车组受电弓检修与故障处理； 2. 动车组网侧高压设备检修与故障处理； 3. 动车组牵引变压器检修与故障处理； 4. 动车组牵引变流器、辅助变流器检修与故障处理； 5. 动车组牵引电机检修与故障处理。	1. 融入新时期铁路工匠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；融入劳动教育，培养学生在劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 充分利用实训设备、仿真设备等对学生言传身教，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。

		<p>5. 掌握牵引电机的结构、原理，能够对牵引变流器进行维护，能够对动车组牵引电机开展日常检修，并处理常见故障；</p> <p>6. 熟练掌握动车组主电路、辅助电路和控制电路的构成及工作原理；</p> <p>7. 熟练掌握动车组牵引控制系统工作原理，具备牵引传动系统常见故障处理等基本技能。</p>		
6	动车组辅助供电设备维护与运用	<p>1. 掌握动车组辅助供电系统的形式、特点、组成、作用、分布、输出电压种类、工作原理，具备动车组辅助供电系统检查和维护的能力；</p> <p>2. 掌握动车组空调系统的组成及作用、空调类型、压力保护模式、应急通风、工作原理，具备动车组空调系统检查和维护的能力；</p> <p>3. 掌握动车组给排水卫生系统的给排水卫生方式、设备组成、分布、功能、工作原理，具备动车组给排水卫生系统检查和维护的能力；</p> <p>4. 掌握动车组内门的基本结构及作用、外门的基本结构、技术参数、功能和动作原理，具备动车组内门检查和维护的能力；</p> <p>5. 掌握动车组旅客信息系统的组成及功能、烟火报警系统、服务设施的组成、分布及作用、照明系统的布置原则、类型、检查和维护；</p>	<p>1. 辅助供电系统；</p> <p>2. 动车组配电系统；</p> <p>3. 蓄电池与充电机；</p> <p>4. 动车组空调、给排水卫生系统、车门等辅助电气系统相关设备。</p>	<p>1. 融入新时期铁路工匠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；融入劳动教育，培养学生劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。</p> <p>2. 充分利用实训设备、仿真设备进行理实一体化授课等对学生言传身教，理实一体化授课；</p> <p>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。</p>
7	高铁应急故障处理	<p>1. 掌握各类动车组司机室各主要设备的布置、功能与操作等；</p> <p>2. 掌握列车监控装置故障诊断与分析处理方法；</p> <p>3. 掌握安全防护用品使用与操作；</p> <p>4. 掌握动车组应急处置流程。</p>	<p>1. 高速铁路新规章；</p> <p>2. 高速铁路动车组列车控系统操作；</p> <p>3. 动车组列车监控与故障诊断技术；</p> <p>4. 动车组检修设备使用与操作；</p> <p>5. 动车组电气设备故障处理；</p> <p>6. 动车组牵引系统故障处理；</p> <p>7. 动车组制动系统故障处理；</p> <p>8. 动车组辅助设备故障处理；</p> <p>9. 动车组应急故障处置；</p> <p>10. 动车组救援。</p>	<p>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；融入劳动教育，培养学生劳动实践活动中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。</p> <p>2. 充分利用实训设备、仿真设备、三维仿真模型进行授课，在教学中注重理论与实践相结合，将动车组设备设施功能以及操作方法融入到课程中；教师利用多媒体、信息化教学、专用实训室等多种方式，通过专题化教学讲解；</p> <p>3. 采取任务驱动的方式开展动车组应急故障处</p>

				置方案与操作流程项目教学，提高学生应急故障处理能力； 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。
8	动车组检修技术及工艺设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生掌握动车组机械设备、高压电气设备、制动系统检修工艺及设备操作； 2. 使学生掌握动车组主要设备检修规程及检修设备操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 动车组机械设备状态监测检修技术； 2. 动车组检修基本理论； 3. 动车组检修制度； 4. 动车组一级检修； 5. 动车组主要检修设备； 6. 动车组专项检修。 	<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；融入劳动教育，培养学生劳动实践中提高自身的责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 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； 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	动车组网络控制系统操作与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握网络通信的基本概念及原理； 2. 掌握列车网络的概念及作用； 3. 掌握 TCN 通信网络拓扑结构，能够分析解读动车组网络控制系统的拓扑结构图； 4. 掌握微机控制系统的结构及原理； 5. 掌握动车组的智能设备的分布及功能； 6. 掌握 CRH 系列动车组网络控制系统拓扑结构及原理； 7. 掌握动车组网络控制系统的分类与特点； 8. 掌握动车组网络控制系统维护方法工具及简单故障处理； 9. 能够对动车组智能设备与控制系统的关系进行分析； 10. 能够分析列车通信网络标准及其在不同列车类型中的应用； 11. 能够分析动车组网络控制系统的原理、故障的应急处置； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小型局域网； 2. 列车通信网络； 3. 动车组车辆控制模块； 4. 动车组信息装置； 5. 识别重要的网络硬件，分析其功能作用； 6. 分析简单的网络故障可能存在的原因； 7. 根据需从信息显示系统中查询相关的信息； 8. 正确下载动车组的运行及故障信息； 9. 对常见的重要故障进行处理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入新时期铁路工匠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，理实一体化教学动车组网络控制系统的主体框架、工作原理以及常见故障的处理方法； 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。

		12 掌握动车组网络重要硬件设备的构成与功能； 13 能够正确下载动车组的运行及故障信息、分析网络故障可能存在的原因。		
2	动车组转向架检修技术	1. 使学生掌握动车组转向架检修与试验方法及检修技术流程分析； 2. 使学生掌握动车组转向架制造技术及检修工艺。	1. 动车组转向架分解工艺分析； 2. 动车组转向架清洗及防护流程分析； 3. 动车组转向架检修流程分析； 4. 动车组转向架组成工艺分析； 5. 动车组转向架试验流程分析； 6. 动车组转向架检修流程分析。	1. 融入新时期铁路工匠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；融入劳动教育，培养学生劳动实践活动中提高自身责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 将日常转向架的检修维护技术以作业指导书的形式讲解，让学生对其检修技术有所了解； 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。
3	动车组操纵	1. 掌握动车组司机室设备功能及操纵方式； 2. 掌握动车组列控原理及操纵； 3. 掌握动车组随车机械师一次出乘标准； 4. 掌握动车组非正常行车的实施； 5. 掌握启动 CR400AF、CR400BF 型动车组流程；	1. 动车组司机室设备； 2. 动车组列控系统； 3. 动车组随车机械师一次出乘； 4. 动车组非正常行车。	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；融入劳动教育，培养学生劳动实践活动中提高自身责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 2. 充分利用实训设备、仿真设备、三维仿真模型进行授课，在教学中注重理论与实践相结合，将动车组设备设施功能以及操作方法融入到课程中；教师利用多媒体、信息化教学、专用实训室等多种方式，通过专题化教学讲解； 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	动车组制动系统调试	1. 使学生掌握动车组制动系统常见故障分析与诊断、常见故障应急处理等； 2. 使学生掌握动车组制动控制系统调试及故障处理。	1. 动车组电制动系统组成、调试及故障处理； 2. 动车组空气制动系统组成、调试及故障	1. 融入新时期铁路工匠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；融入劳动教育，培养学生

			处理； 3. 动车组再生制动系统组成、调试及故障处理； 4. 动车组微机控制防滑器组成、调试及故障处理； 5. 动车组制动控制系统组成、调试及故障处理。	在劳动实践活动中提高自身责任感，培养主动参与集体劳动的意识。 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。
5	机车总体与走行部	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	1. 电力机车车体 2. 电力机车设备布置 机车转向架 3. 牵引装置及牵引缓冲装置 4. 电力机车通风系统 5. 电力机车空气管路系统	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
6	机车运用与规章	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	1. 电力机车运用知识 2. 机车运用管理指标 铁路行车信号 3. 列车运行、列车救援、行车闭塞法和有关的行车规章	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，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	电力机车操纵	1. 掌握进行机车乘务员一次作业过程； 2. 掌握正常、非正常情况下的行车办法 3. 电气化铁路机务相关知识 4. 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 5. 熟悉铁路交通事故分类及等级 6. 熟悉铁路行车作业安全规定及措	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	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

		施	机车检查整备作业	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
8	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
9	铁道车辆构造及检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握主型客、货车的构造、作用原理。 2. 掌握轮对及轴箱装置，车辆弹簧及减振装置，客货车转向架，车钩缓冲装置，车体，车辆内部设备，车辆运行性能等基本知识 3. 能够根据所学内容，学生能够根据车辆主要结构部分进行认知并能够进行检修替换零件，具备信息获取、资料收集、标准作业、判断典型故障的能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁道车辆基本知识 2. 轮对及检修 3. 滚动轴承及轴箱装置检修 4. 弹簧减震装置及检修 5. 转向架及检修 6. 车体及检修 7. 车钩缓冲装置及检修 8. 车辆内部设备 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在教学中宣贯铁路运输企业安全第一的安全意识、令行禁止的服从意识和团结协作的合作意识和爱岗敬业的核心价值观，养成认真负责的工作态度 2. 结合铁路运输生产现场的实际，尽可能的采用案例教学法，项目教学法、现场教学法等，重视学生专业技能的培养 3. 要求教师有一线工作经验，具有一定的客车构造维修经验，利用作业指导书及现场实物展示
10	铁道车辆制动技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握制动基本理论基础； 2. 掌握客货车手制动装置组成及作用过程 3. 掌握客货车基础制动装置组成及作用过程 4. 掌握客货车制动缸活塞行程的调整方法，熟悉闸调器的结构、工作原理及检修流程 5. 掌握客货车空气分配阀、控制阀的结构及工作原理（含电空制动） 6. 掌握货车空重车自动调整装置的 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制动基本概念及其应用，车辆制动机的种类，自动式车辆空气制动装置原理 2. 空气制动装置 3. 人力制动装置 4. 基础制动装置 5. 104 型分配阀 6. 120/120-1 型控制阀 7. F8 型空气分配阀 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在教学中宣贯铁路运输企业安全第一的安全意识、令行禁止的服从意识和团结协作的合作意识和爱岗敬业的核心价值观，养成认真负责的工作态度 2. 结合铁路运输生产现场的实际，尽可能的采用案例教学法，项目教学法、现场教学法

		结构及工作原理 7. 掌握单、列车试验器的组成及结构 9. 掌握电子防滑器的结构原理及故障代码的含义 10. 了解客车列尾装置原理	8. F8 型及 104 型电空制动装置 9. 空重车自动调整装置 10. BAB. DAB 集成制动装置 11. 脱轨自动制动装置 12. 制动机性能试验与故障分析 13. 制动理论基本知识 14. . 电子防滑器的结构原理及故障代码 15. KLW 装置结构及原理	等，重视学生专业技能的培养 3. 要求教师有一线工作经验，具有一定的客车制动系统维修经验，利用作业指导书及现场实物展示
11	客车电气装置	1. 掌握 25G、25T 客车电气系统 2. 掌握应急电源，蓄电池，电开水炉，电加热器，电气化厨房设备，轴温报警器，车体配线等结构原理、使用操作，熟悉客车漏电报警器原理及检修作业流程，掌握空调发电车电气装置检查与维护 3. 熟悉常见故障分析、日常维护保养的基本知识和基本方法 4. 熟练掌握客车电气装置各部分组成	1. 客车电气装置总体布置：我国客车电气装置的基本发展情况、车体配线 2. 25G 客车电气装置检查与维护：客车蓄电池原理及检修作业维护、25G 客车应急电源、轴温报警装置检查与维护、电开水炉，电加热器，电气化厨房设备，工作原理及维护保养、25G 电源控制柜检查与维护、客车漏电报警器原理及检修作业 3. 25T 客车电气装置检查与维护：25T 客车综合控制柜检查与维护、25T 客车三相逆变器检查与维护、25T 客车充电机检查与维护、KAX-1 客行车安全监测诊断系统检查与维护 4. 空调控制柜检查与维护学习、继电器-接触器空调控制柜检查与维护、铁路客车空调控制柜电路结构与电路原理； 5. 空调发电车电气装置检查与维护	1. 在教学中宣贯铁路运输企业安全第一的安全意识、令行禁止的服从意识、团结协作的合作意识和爱岗敬业的核心价值观，养成认真负责的工作态度 2. 结合铁路运输生产现场的实际情况，尽可能的采用案例教学法，项目教学法、现场教学法等，重视学生专业技能的培养 3. 利用作业指导书及现场实物展示

12	车辆检测与监控技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过介绍车辆运行安全防范预警系统操作与维护,使学生了解车辆运行安全防范预警系统组成 2. 引导学生从传统的人检向机检发展,使学生掌握车辆运行安全防范预警系统使用,训练学生轨旁具有能对系统进行日常维护的能力 3. 使学生具备操作“车辆运行安全防范预警系统”系统进行车辆故障检测能力,形成动态检车员的素养 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 传感器技术 2. 车号自动识别系统 3. 红外线轴温探测系统 (THDS) 的组成、工作原理 4. 铁道车辆滚动轴承故障轨旁声学诊断系统 (TADS) 的组成、工作原理 5. (货车、客车、动车) 故障轨旁图像检测系统 (TFDS/TVDS/TEDS) 组成、工作原理 6. 铁道车辆运行品质轨旁动态监测系统 (TPDS) 的组成、工作原理 7. 客车运行安全监控系统 (TCDS) 的组成、工作原理 8. 货车轮对尺寸动态检测系统 (TWDS) 的组成、工作原理 9. 铁路货车管理信息系统 (HMIS) 的原理及应用 10. 铁路客车管理信息系统 (KMIS) 的原理及应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在教学中宣贯铁路运输企业安全第一的安全意识、令行禁止的服从意识和爱岗敬业的核心价值观,养成认真负责的工作态度 2. 结合铁路运输生产现场的实际,尽可能的采用案例教学法,项目教学法、现场教学法等,重视学生专业技能的培养 3. 要求教师有一线工作经验,可以熟练操作车辆监测系统
13	接触网运行与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备接触网的检调、检修、维护及故障分析排除能力; 2. 能够读懂 1C 数据、能够对 4C、2C 数据进行分析; 3. 掌握电气化安全规则、安全规则、技规等相关规章; 4. 掌握维修规章的相关内容; 5. 掌握接口知识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接触网主要参数测量; 2. 接触网巡视; 3. 接触网设备检修与故障处理; 4. 6C 技术简介、使用、数据分析; 5. 接触网接口知识; 6. 各单项作业技术要领,注意事项、安全隐患; 7. 相关信号识别、工务标识识别,作业相关防护要求,升降弓标设置规定等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入铁路工匠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. 利用多媒体、信息化教学等多种方式进行标准理论讲解,同时与校内实习设施进行教学互补; 3. 专兼结合,聘请企业兼职教师进行实践环节的教学,提高专业技能培训质量,并培养课程教学团队; 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。
14	牵引变电	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生掌握变配电所高压一次设备安装、运行与维护能力; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变配电所高压一次设备结构与原理; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入铁路工匠精神对课程内容进行分析与讲

	系统运行与维护	<ol style="list-style-type: none"> 2. 具备变配电所二次系统安装与调试及故障处理能力; 3. 能够正确巡视设备、判断处理异常和事故、执行倒闸操作、使用安全用具; 4. 能够正确填写工作票与相关记录; 5. 熟悉牵引变电所控制、信号及继电保护装置。 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 变配电所高压一次设备安装、运行与维护; 3. 变配电所工作票的签发与受理; 4. 变配电所二次系统原理、安装与调试; 5. GIS、AIS 等变电新设备应用。 	<p>解, 培养学生认真负责的工作态度;</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 按照教学过程与生产过程对接的原则, 贴近工作过程组织教学; 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。
15	电力内外线施工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备架空电力线路、设备施工、检修、维护能力; 2. 具备电缆线路检测、施工、维护能力; 3. 具备电气照明线路、设备安装、检修、维护能力; 4. 具备电力内外线沿线巡视防护能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 架空电力线路测量与安装; 2. 电力电缆施工; 3. 电力线路防雷与接地; 4. 电力工程竣工验收与开通; 5. 电力常见故障处理; 6. 电力标准化作业。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入铁路工匠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。
16	接触网工标准作业	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握接触网工各单项作业技术要求, 注意事项、安全隐患。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支柱攀登; 2. 接挂地线; 3. DJJ-8 使用; 4. 腕臂地面组装; 5. 吊弦制作; 6. 隔离开关检调; 7. 车梯组装; 8. 蜈蚣梯攀登; 9. 接触线断线接头; 10. 承力索断线接头; 11. 拉出值调整; 12. 巡视作业; 13. 分段绝缘器检调; 14. 棘轮补偿装置检调; 15. 滑轮补偿装置检调; 16. 更换绝缘子作业。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入铁路工匠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. 充分利用西区演练场实物对学生进行授课; 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。
17	铁路运营安全管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解铁路行车安全管理的基本知识; 2. 掌握行车事故处理、行车事故预防和行车安全分析评价的方法; 3. 提高对铁路运营安全的全面认识和重视程度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁路行车安全管理认知; 2. 铁路行车安全保障体系认知; 3. 铁路交通事故处理; 4. 铁路交通事故预 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入交通强国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. 结合案例进行教学; 3. 采用项目教学; 4. 劳动安全采用实训

			防； 5. 铁路行车安全考核与分析； 6. 劳动安全知识。	教学。
18	铁路行车规章	1. 能够全面系统地了解铁路行车规章的基本知识； 2. 初步掌握铁路主要行车组织的理论依据和基本规定； 3. 掌握铁路信号显示的基本内容及要求。	1. 行车组织基本要求； 2. 编组列车基本要求； 3. 调车工作要求； 4. 行车闭塞要求； 5. 列车运行要求； 6. 各种信号要求； 7. 行车相关文件。	1. 融入交通强国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. 与专业核心课程调讲授； 3. 对一些硬性规定采用多媒体进行形象化教学，便于学生记忆； 4. 重要的规章要强化记忆。
19	铁路旅客运输服务	1. 了解《铁路旅客运输服务质量标准》的要求，掌握客运服务技能和技巧； 2. 掌握旅客心态、服务需求及铁路客运服务人员心理，改进旅客服务工作； 3. 树立服务思想和服务意识，能妥善处理客运服务中的各种问题。	1. 铁路旅客运输产品和服务； 2. 铁路旅客运输服务质量管理； 3. 铁路旅客服务心理； 4. 铁路旅客服务工作内容 and 技能技巧； 5. 铁路旅客运输服务工作理念和策略。	1. 融入交通强国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. 结合铁路运输现状，引入典型案例教学； 3. 采用讨论法和互动教学方式提高学生的感性认识。
20	铁路市场营销	1. 掌握市场营销的基本概念； 2. 掌握铁路运输市场营销策略； 3. 树立市场营销观念，提高管理能力，为今后的工作打好基础。	1. 运输市场意识和市场营销观念； 2. 运输市场营销的基本概念、基本理论； 3. 运输市场营销的基本策略和具体方法。	1. 融入交通强国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. 可适当补充一些管理学的基本概念； 3. 结合铁路运输实际案例和学生自主创业项目进行授课。

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	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	19			1						1
三	21	20	19			1						1
四	21	20	19			1						1
五	20	20	12					4	4			
六	20	20	0							16	4	
总计	124	120	84	1	2	4	1	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	17+3	17+3	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	√	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	●	2	32	32	0		1-16周2					
	9	形势与政策	必	●	1	16	16	0		1-16周1					
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	3	48	48	0			1-16周3				
	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	就业指导	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					63	972	555	417	(所占总课时比例=29.4%)						
专业基础课程	22	机械制图	必	●#	6	90	40	50	6						
	23	电工与电子技术	必	●#	6	90	40	50	6						
	24	铁道概论	必	#	5	72	40	32		4					
	25	电力电子与传感器技术	必	#	7	108	50	58		6					
	26	轨道交通机械基础	必	#	7	108	50	58		6					
	27	铁路劳动安全	必	#	2	36	30	6		2					
	学时小计					33	504	250	254	(所占总课时比例=15.3%)					
专业	28	动车组转向架维护及运用	必	√#	4	68	30	38			4				

	29	动车组车体结构维修及运用	必	√#	4	68	30	38			4			
	30	动车组运用与规章	必	●#	6	102	92	10			6			
	31	动车组制动系统检修	必	●#	6	102	50	52			6			
	32	动车组高压牵引系统	必	●#	4	68	30	38			4			
	33	动车组辅助供电设备维护与运用	必	√#	4	68	30	38				4		
	34	高铁应急故障处理	必	●	4	68	30	38				4		
	35	动车组检修技术及工艺设备	必	●	4	68	30	38				4		
	学时小计				36	612	322	290	(所占总课时比例=18.5%)					
专业拓展课程	36	动车组网络控制系统操作与维护	必	√#	4	68	30	38				4		
	37	动车组转向架检修技术	必	●	4	68	30	38				4		
	38	动车组操纵	选	●	3	48	48	0					4	
	39	动车组制动系统调试	选	●	3	48	48	0					4	
	40	机车总体与走行部	选	●	3	48	48	0					4	
	41	机车运用与规章	选	●	3	48	48	0					4	
	42	电力机车操纵	选	●	3	48	48	0					4	
	43	电力机车制动系统	选	●	3	48	48	0					4	
	44	铁道车辆构造及检修	选	●	3	48	48	0					4	
	45	铁道车辆制动技术	选	●	3	48	48	0					4	
	46	客车电气装置	选	●	3	48	48	0					4	
	47	车辆检测与监控技术	选	●	3	48	48	0					4	
	48	接触网运行与维护	选	●	3	48	48	0					4	
	49	牵引变电系统运行与维护	选	●	3	48	48	0					4	
	50	电力内外线施工	选	●	3	48	48	0					4	
	51	接触网工标准作业	选	●	3	48	48	0					4	
	52	铁路运营安全管理	选	●	3	48	48	0					4	
	53	铁路行车规章	选	●	3	48	48	0					4	
	54	铁路旅客运输服务	选	●	3	48	48	0					4	
	55	铁路市场营销	选	●	3	48	48	0					4	
	56	机械制图实训	必	●	2	24	0	24		1周				
	57	高铁应急故障处理实训	必	●	3	48	0	48			2周			
58	动车组转向架检修实训	必	●	3	48	0	48				2周			
59	学生跟岗	必	√	6	96	0	96					4周		
60	轮岗实训	必	√	6	96	0	96					4周		
61	顶岗实习	必	√	24	384	0	384						16周	
62	毕业设计、答辩	必	*	6	96	0	96						4周	
	学时小计				76	1216	348	868	(所占总课时比例=36.8%)					
	合计				208	3304	1475	1829	28	32	29	27	16	0

注：考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试*，可多选。第五学期专业拓展课程至少选修4门。

(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	军事理论课	必	1	15	1周					
5	社会实践	必	6	96	1周	1周	1周	1周		
6	机械制图实训	必	2	24		1周				
7	高铁应急故障处理实训	必	3	48			2周			
8	动车组转向架检修实训	必	3	48				2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			64	999	6周	2周	3周	3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	18	18	0				2		
2	人工智能概论	2	30	22	8	2					
3	安全教育	1	15	10	5	1					
4	美育教育	4	60	60	0	1	1	1	1		
5	动车组操纵	4	68	30	38					4	
6	动车组制动系统调试	4	68	30	38					4	
7	机车总体与走行部	4	68	30	38					4	
8	机车运用与规章	3	48	48	0					4	
9	电力机车操纵	3	48	48	0					4	
10	电力机车制动系统	3	48	48	0					4	
11	铁道车辆构造及检修	3	48	48	0					4	
12	铁道车辆制动技术	3	48	48	0					4	
13	客车电气装置	3	48	48	0					4	
14	车辆检测与监控技术	3	48	48	0					4	
15	接触网运行与维护	3	48	48	0					4	
16	牵引变电系统运行与维护	3	48	48	0					4	
17	电力内外线施工	3	48	48	0					4	
18	接触网工标准作业	3	48	48	0					4	
19	铁路运营安全管理	3	48	48	0					4	
20	铁路行车规章	3	48	48	0					4	
21	铁路旅客运输服务	3	48	48	0					4	
22	铁路市场营销	3	48	48	0					4	
合计		30	471	344	127						

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，组建动车组检修技术专业教学团队。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 动车组检修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">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	<ol style="list-style-type: none">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. 具有动车组检修技术专业或相近专业硕士及以上学历，扎实的动车组检修技术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	<ol style="list-style-type: none">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. 具有动车组检修技术专业或相近专业硕士及以上学历，扎实的动车组检修技术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	<ol style="list-style-type: none">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. 具有扎实的动车组检修技术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	电工实训室	电工考核实训台 20 个	100 m 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。
2	电子实训室	电子实训台 30 套 示波器 30 台 焊接工具 60 套	100 m 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。
3	电力电子实训室	电力电子模块式成套实训设备 25 套	150 m ²	50	1. 直流斩波电路原理与调试； 2. 晶闸管触发电路原理与调试； 3. 可控整流电路原理与调试； 4. 变频控制电路原理与调试。
4	钳工实训室	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	200 m ²	50	1. 钳工实训； 2. 车床实训； 3. 铣床实训。
5	动车组行车安全装置应用实训室	配置 ATP 列车安全监控装置。	100 m ²	50	列车监控装置仿真综合实训
6	动车组牵引传动系统检修实训室	配置动车组受电弓、TCK7 电空接触器 10 个，DSA250 型 1 套，空气主断路器 1 台、牵引变压器、交直流电机各 10 台，均为实物。能进行动车组网侧高压设备检修、牵引变压器检修、牵	200 m ²	50	1. 牵引传动系统原理认知实训； 2. 动车组受电弓检修实训； 3. 网侧高压设备检修实训； 4. 牵引电机检修实训； 5. 牵引变压器检修实训； 6. 牵引电机检修实训。

		引变频器检修、牵引电机检修。			
7	动车组操纵实训室	CR400AF 型、CR400BF 型模拟驾驶操纵台，能进行司机室设备检修。	200 m ²	45	1. 动车组模拟驾驶实训； 2. 动车组故障诊断及应急处理实训；
8	动车组制动系统检修实训室	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)一套。	200 m ²	50	1. 动车组空气制动系统检修； 2. 制动闸片拆装实训； 3. 无火回送实训； 4. 机车制动机性能试验。
9	动车组机械装置检修实训室	CR400BF 型动车组动车和拖车转向架、车钩、车门安装与调试系统等至少 1 台套及以上。	150 m ²	5	1. 动车组转向架检修实训； 2. 动车组一、二级修转向架检修； 3. 车钩拆卸实训。

3. 校外实训基地

(1) 选择能够提供动车组制修师、铁路车辆制修工、车辆制动钳工、车辆电工等相关岗位，有动车组检修技术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：动车组检修技术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)、《动车组操作规则》、《动车组途中故障应急处理指导手册》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	无火回送
4	转向架系统检查
5	CCB--II 制动机“五步闸”试验
6	动车组弓网故障登顶作业处置
7	风管连接及检查操作
8	CR400BF 型动车组一级修车侧作业
9	CR400BF 型动车组一级修车底作业
10	CR400BF 型动车组一级修车顶作业
11	CR400BF 型动车组一级修车内作业
12	CR400BF 型动车组二级修车底作业
13	CR400BF 型动车组二级修车内作业

(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) 动车组检修技术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 208 学分准予毕业，其中公共基础课程不低于 63 学分；专业基础课程不低于 33 学分；专业核心课程不低于 36 学分；专业拓展课程不低于 76 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						