

铁道机车车辆制造与维护

专业人才培养方案

专业代码： 560401

适用年级： 2019 级

专业主任： 黄剑锋

制订时间： 2019 年 7 月 5 日

学院审批人： 廖兆荣

学院审批时间： 2019 年 8 月 10 日

学校审批人： 方小斌

学校审批时间： 2019 年 8 月 15 日

2019 级铁道机车车辆制造与维护专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

1. 专业名称：铁道机车车辆制造与维护
2. 专业代码：560401

二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年。

四、职业面向

1. 职业面向

职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向一览表

所属专业大类（代码） A	所属专业类（代码） B	对应行业（代码） C	主要职业类别（代码） D	主要岗位群（或技术领域） E	职业资格证书和职业技能等级证书 F
装备制造大类（56）	铁道装备类（5604）	铁路机车车辆制造（C3712）	轨道交通运输设备制造人员（560401） 轨道交通运输机械设备操作人员、轨道交通运输服务人员（600101）	机车车辆电气装配工、机车车辆电气检修工、机车车辆调试员、电力机车司机	机车电工、、机车钳工、车辆电工、车辆钳工、电工

2. 职业发展路径

本专业毕业生的职业发展路径如表 2 所示。

表 2 职业发展路径表

岗位类型	岗位名称
目标岗位	机车车辆电气检修工、机车车辆电气装配工、机车车辆调试员
发展岗位	机车车辆总装调试员
迁移岗位	机车车辆售后服务员

3. 典型工作任务与职业能力分析

典型工作任务与职业能力分析如表 3 所示。

表 3 典型工作任务与职业能力分析

职业岗位名称	典型工作任务	职业能力要求
机车车辆电气装配工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机车车辆下线、线号标记、导线制作 2. 机车车辆线管、线槽安装与布线 3. 机车车辆电器器件与电气设备安装 	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道机车车辆下线、布线工艺标准 2.能使用电工工具进行机车车辆下线、线号标记、导线制作 3.能使用工具进行机车车辆线管、线槽安装与布线 4.能使用工具进行机车车辆电电器器件与电气设备安装
机车车辆电气检修工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机车车辆电器的检修 2. 机车车辆电机的检修 3. 机车车辆电气屏柜的检修 4. 机车车辆制动机的检修 	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道机车车辆电器的基本结构与工作原理 2.知道机车车辆电机的基本结构与工作原理 3.知道机车车辆电气屏柜的基本结构与功能 4.知道机车车辆制动机的基本结构与工作原理 5.能对机车车辆电器进行检修 6.能对机车车辆电机进行检修 7.能对机车车辆电气屏柜进行检修 8.能对机车车辆制动机进行检修
机车车辆调试员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机车车辆的高、低压试验 2. 机车车辆的整备试验 3. 机车车辆的操纵、电气线路分析与故障处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道机车车辆电气控制原理 2.知道机车车辆各电气设备的功能作用 3.能看懂机车车辆电线路原理图 4.能进行机车车辆的高、低压试验 5.能进行机车车辆的整备试验 6.能操纵机车车辆 7.能处理机车车辆电气线路故障
机车车辆售后服务员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机车车辆故障处理 2. 机车车辆设备更换 	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道机车车辆整车机械基本结构与工作原理 2.知道机车车辆整车电气控制基本原理

	3. 机车车辆总体调试 4. 机车车辆质量监控反馈	3.知道机车车辆各电气设备结构及工作原理 4.能对机车车辆一般故障进行处理 5.能更换机车车辆设备 6.能对机车车辆进行总体调试 7.能对机车车辆质量进行监控反馈
--	------------------------------	---

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；掌握机械基础、电工基础、电气控制技术、生产现场安全、操作安全及安全用电等知识，具备铁道机车车辆装配制造、维护保养、调试检修、售后服务等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、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和可持续发展的能力；面向铁路机车车辆制造行业的轨道交通运输设备制造人员、轨道交通运输机械设备操作人员、轨道交通运输服务人员职业群（或技术技能领域），能够从事机车车辆电气装配工、机车车辆电气检修工、机车车辆调试员、电力机车司机工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

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和我国社会主义制度，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。

具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，崇德向善、诚实守信，爱岗敬业，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；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神；勇于奋斗、乐观向上，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神。

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。

2. 知识

- (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) 了解铁道机车车辆总体构造；
- (4) 熟悉铁道机车车辆制造与检修流程；
- (5) 掌握钳工基础知识
- (6) 掌握电工基础知识
- (7) 掌握工程制图及计算机制图知识
- (8) 掌握机械基础相关知识
- (9) 掌握电工基础知识
- (10) 掌握电气控制技术相关知识
- (11) 掌握生产现场安全、操作安全及安全用电知识
- (12) 掌握铁道机车车辆制造工艺、组装方法、调试与检修逻辑思维；
- (13) 掌握铁道机车车辆售后服务知识。

3. 能力

通用能力：

- (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) 信息技术应用能力；
- (4) 独立思考、逻辑推理、信息加工能力；
- (5) 自我管理能力；
- (6) 与他人合作的能力；
- (7) 创新思维和创新创造能力；

专业技术能力：

- (1) 具备阅读铁道机车车辆专业性英语技术资料 and 简单口头交流能力；
- (2) 具备计算机操作与应用能力；
- (3) 具备识图与绘图能力；
- (4) 具备电工、电气基本操作技能；
- (5) 具备铁道机车车辆装配制造、调试检修的能力；

- (6) 具备铁道机车车辆原理分析与故障处理的能力；
- (7) 具备铁道机车车辆售后服务的能力；
- (8) 具备铁道机车车辆国际化售后服务的潜质。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程设置及要求

公共基础课程设置及要求如表 4 所示。

表 4 公共基础课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
思想道德修养与法律基础	<p>掌握辩证唯物主义和历史唯物主义世界观和方法论</p> <p>理解和掌握正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观</p> <p>学会运用马克思主义的立场观点方法认识、分析和解决问题。</p> <p>增强中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信</p>	<p>(1) 时代新人要以民族复兴为己任</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) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，树立“四个意识”，坚定“四个自信”。</p> <p>(2) 采用“理论+实践”的教学模式。</p> <p>(3) 采取任务驱动、案例教学的方法组织教学。</p> <p>(4) 使用在线开放课程辅助教学。</p> <p>(5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩</p>	64
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>掌握马克思主义中国化的理论成果，特别是最新成果——习近平新时代中国特色社会主义思想。</p> <p>(2) 理解和掌握党的基本路线、基本理论和基本方略。</p> <p>学会运用马克思主义的立场观点方法认识、分析和解决问题。</p> <p>增强中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信</p>	<p>(1) 马克思主义中国化及其理论成果</p> <p>(2) 毛泽东思想及其历史地位</p> <p>(3) 新民主主义革命理论</p> <p>(4) 社会主义改造理论</p> <p>(5) 社会主义建设道路初步探索的理论成果</p> <p>(6) 邓小平理论</p> <p>(7) “三个代表”重要思想</p> <p>(8) 科学发展观</p> <p>(9) 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位</p> <p>(10) 坚持和发展中国特色社会主义的总任务</p> <p>(11) “五位一体”总体布局</p> <p>(12) “四个全面”战略布局</p>	<p>(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，树立“四个意识”，坚定“四个自信”。</p> <p>(2) 采用“理论+实践”的教学模式。</p> <p>(3) 采取问题导向式的方法组织教学。</p> <p>(4) 使用在线开放课程辅助教学。</p> <p>(5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩</p>	64

		<p>(13) 全面推进国防和军队现代化</p> <p>(14) 中国特色大国外交</p> <p>(15) 坚持和加强党的领导</p>		
形势政策教育	<p>掌握党的十九大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。</p> <p>理解和掌握党的基本理论、基本路线、基本方略。</p> <p>学会运用马克思主义的立场观点方法正确认识新时代国内外形势。</p> <p>增强党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑</p>	<p>(1) 全面从严治党形势与政策。</p> <p>(2) 我国经济社会发展形势与政策。</p> <p>(3) 港澳台工作形势与政策。</p> <p>(4) 国际形势与政策</p>	<p>(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，关注形势与政策变化。</p> <p>(2) 采用“理论+实践”的教学模式。</p> <p>(3) 采取问题导向+案例的方法组织教学。</p> <p>(4) 采用“过程考核+终结性考核”的方式</p>	32
体育	<p>能够编制可行的个人锻炼计划，具有一定的体育文化欣赏能力。</p> <p>熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能。能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力。</p> <p>能选择良好的运动环境，全面发展体能，提高自身科学锻炼的能力，练就强健的体魄。</p> <p>养成积极乐观的生活态度。运用适宜的方法调节自己的情绪。在运动中体验运动的乐趣和成功的感受。</p> <p>表现出良好的体育道德和合作精神。正确处理竞争与合作的关系</p>	<p>基础体育教学模块</p> <p>(1) 田径</p> <p>(2) 体操</p> <p>(3) 球类</p> <p>(4) 武术</p> <p>(5) 学生体质健康标准</p> <p>职业实用性体育教学模块</p> <p>(1) 太极拳</p> <p>(2) 跆拳道</p> <p>(3) 自由搏击</p> <p>(4) 气排球</p> <p>(5) 篮球</p> <p>(6) 羽毛球</p> <p>(7) 乒乓球</p> <p>(8) 器械健身</p> <p>(9) 排舞</p> <p>(10) 瑜伽</p> <p>(11) 啦啦操</p> <p>(12) 健美操</p> <p>(13) 体育保健</p>	<p>(1) 树立“课程思政”理念，促进体育课程与思想教育的有机结合</p> <p>(2) 坚持“健康第一”的指导思想，促进学生健康成长</p> <p>(3) 采用“理论、实践一体化”教学模式</p> <p>(4) 采用“研究完整法与分解法。讲解法与示范法。练习法。游戏与比赛法，预防和纠正动作错误法”的方法组织教学</p> <p>(5) 在室外运动场和室内运动场馆进行教学</p> <p>(6) “基础体育教学模块”和“职业实用性体育教学模块”采用过程性考核与终结性考核相结合的形式进行考核评价</p>	144

<p>心理健康教育</p>	<p>掌握适应环境和发展自我的知识与方法。 培养学生适应环境、发展自我、协调人际关系、调适情绪、应对压力和挫折的能力。 培养学生良好的心理素质和积极乐观的生活态度</p>	<p>(1) 适应新的环境 (2) 正确认识自我 (3) 塑造健康人格 (4) 调适学习心理 (5) 自我调节情绪 (6) 轻松消除压力 (7) 淡然应对挫折 (8) 学会与人交往 (9) 珍惜爱护生命 (10) 走出心灵误区</p>	<p>(1) 教师要具有良好的心理素质。 (2) 综合采用案例法、头脑风暴法、小组讨论法、心理测验法等多种教学方法,运用多媒体教学手段。 (3) 要具备信息化教学环境和在线的心理测评系统。 (4) 以过程性考核为主</p>	<p>32</p>
<p>大学语文</p>	<p>能阅读并深刻理解中外优秀经典作品的内涵,具备一定文学鉴赏能力和理解能力。 熟练掌握现代语言交际知识与技巧,能得体的与人进行口头语言交流。 熟练掌握应用写作格式与技巧,能进行常见应用文的写作。 养成阅读中华经典的习惯,形成良好的个性、健全的人格。 继承和弘扬中华优秀传统文化,具备高尚的道德情操</p>	<p>(1) 中华经典典籍导读: (2) 中国古典诗文鉴赏 (3) 中国近代诗文鉴赏 (4) 中国现代诗文鉴赏 (5) 国外文学作品鉴赏 (6) 语言表达交流 (7) 应用写作训练</p>	<p>(1) 课程以学生为中心,立德树人为根本充分挖掘内容的思想性,实施课程全过程育人。 (2) 运用视频、音频、多种信息化教学资源 and 手段,采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。 (3) 教学在多媒体教室,积极开发课程网络资源等。 (4) 通过过程性考核和终结性考核相结合的方式,检测学习效果</p>	<p>56</p>
<p>应用数学</p>	<p>熟悉微积分的基本概念、定理与性质,熟练掌握微积分的常用计算方法与技巧。 能用数学知识解决专业及生活中的相关问题。 提升逻辑思维、抽象思维、形象思维及空间想象等方面的能力。 具有严谨的科学态度与和发愤图强、坚持不懈、迎难而上的</p>	<p>(1) 函数极限计算与应用 (2) 函数导数计算与应用 (3) 函数微分计算与应用 (4) 不定积分的计算与应用 (5) 定积分的计算与应用 (6) 微分方程的计算与应用</p>	<p>(1) 课程以学生为中心,将课程思政融入教学中。 (2) 实施线上和线下相结合的教学模式。 采取案例教学、探究法等多种教学方法。充分结合学生所学专业将专业案例引入教学。 (3) 线下教学在多媒体教室进行,已开发的在线资源供学生线上学习。 (4) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合</p>	<p>56</p>

	科学精神。			
大学英语	<p>熟练掌握英语语言基本知识 with 技能。</p> <p>能听懂生活和职场相关主题的对话。</p> <p>能就日常话题和未来职业相关话题进行会话。</p> <p>能读懂一般题材和未来职场相关的简单英文资料，并借助词典进行一般题材文章互译。</p> <p>能撰写常用的应用文。</p> <p>具有传承中华优秀传统文化的意识、跨文化交际能力以及国际化意识</p>	<p>(1) 问路指路 (2) 入住酒店</p> <p>(3) 品尝美食 (4) 购物体验</p> <p>(5) 旅游观光 (6) 看病就医</p> <p>(7) 节日庆祝 (8) 求职面试</p> <p>(9) 公司介绍 (10) 办公事务</p> <p>(11) 商务接待 (12) 会议组织</p> <p>(13) 客户服务</p>	<p>(1) 课程以学生为中心，立德树人作为根本将课程思政融入主题教学中，实施全过程育人。</p> <p>(2) 运用视频、音频、动画、微课、学习 APP 等多种信息化教学资源 and 手段，采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。</p> <p>(3) 教学在多媒体教室或语音室进行。</p> <p>(4) 考核：通过过程性考核和终结性考核相结合的方式，检测学习效果</p>	112
信息技术基础	<p>熟练掌握计算机应用基础知识和基本技能，不断提升自我信息素养。</p> <p>能利用计算机进行学习，并运用所学知识解决工作、学习及生活中的实际问题。</p> <p>具有互联网思维，积极乐观的阳光心态，良好的职业道德和积极践行社会主义核心价值观，成为信息社会的合格公民</p>	<p>(1) 计算机基本应用</p> <p>(2) Word 文档制作</p> <p>(3) Word 长文档制作</p> <p>(4) Excel 表格处理</p> <p>(5) Excel 高级图表</p> <p>(6) 数据统计分析</p> <p>(7) PowerPoint 演示文稿制作</p> <p>(8) Office 联合办公</p> <p>(9) 信息检索</p> <p>(10) 简单图像处理</p>	<p>(1) 以“学生为中心”，立德树人为根本，将思政教育融入课堂，实施全方位育人。</p> <p>(2) 采用线上线下相结合的混合式教学模式，以任务驱动，情境式案例教学，有效提升课程教学质量。</p> <p>(3) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合，全面考查学生学习效果与学习能力。</p>	56
职业素养训练	<p>熟悉团队构成要素，团队角色理论，办公室礼仪规范，行业安全规范，爱岗敬业内涵、敬业精神内涵、责任意识内涵，职场中常见的细节问题，熟悉发现问题的方法。</p> <p>学会处理团队冲突，遵守校园礼仪规范，</p>	<p>(1) 弘扬工匠精神、提升职业素养</p> <p>(2) 融入团队、合作共赢</p> <p>(3) 遵规明礼、良言善行</p> <p>(4) 善于沟通、营造和谐</p> <p>(5) 阳光心态，快乐工作</p> <p>(6) 诚实守信、言行一致</p> <p>(7) 防微杜渐、确保安全</p> <p>(8) 敬业担责、奋发有为</p> <p>(9) 关注细节、精益求精</p> <p>(10) 勤学好思、增长才干</p>	<p>(1) 以“学生为中心”，立德树人为根本，引导学生树立正确的职业价值观。</p> <p>(2) 教学中结合学生专业采用案例教学法、行为训练法、话题讨论法等多种教学方法。</p> <p>(3) 教学环境与资源：线下教学在多媒体教室进行。已开发的在线资源供学生线上学习。</p>	32

	工作中与压力共舞，做一个言行一致的人，说服的技巧、拒绝与赞美的方法等。养成良好的职业品质。培养学生崇尚劳动、敬业守信、创新务实的精神与精益求精的工匠精神	(11) 解决问题、实现目标 (12) 高效执行、迈向成功	4、课程考核：采用线上、线下相结合、课堂课外相结合、自我评价与客观评价相集合的模式	
职业发展与就业指导	掌握面试的仪表、面试仪态、面试问答基本知识和运用技巧。理解和掌握职业生涯规划。了解职场角色的转换，适应职场。增强职业人意识和处事能力	(1) 了解自我 (2) 了解职场 (3) 了解职业环境 (4) 职业生涯规划 (5) 求职材料撰写 (6) 面试指导 (7) 职场角色适应	(1) 教师拥有职业发展与就业指导理论知识和实践经验。 (2) 采用“理论+实践”的教学模式。 (3) 采取任务活动式的方法组织教学。 (4) 使用在线开放课程辅助教学。 (5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩	32
创新创业基础	初步认知创新、创业的基本内涵。掌握创新素质、创业思维与方法及创业实践的基本知识与要求。掌握创业资源整合与创业计划书撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理。	(1) 创业思维形成与培育 (2) 自我认知与新想法产生 (3) 构建创业团队 (4) 创业问题探索 (5) 创意方案设计 (6) 开展市场测试 (7) 商业模式构建 (8) 撰写创业计划书 (9) 开展创业路演	(1) 任课教师需有创业经历和正确科学的创业观，能引导学生适应国家和社会需求，自觉遵循创业规律，提高创新创业能力、就业竞争能力。 (2) 需有多媒体教室、创业案例资源、创新模拟平台、线上教学资源等软硬件做为支撑。 (3) 教学设计上应理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与训练体验相结合、经验传授与创业实践相结合。 (4) 课程应采用过程考核和终结性考核相结合	32

(二) 专业（技能）课程设置及要求

1. 专业基础课程设置及要求

专业基础课程设置及要求如表 5 所示。

表 5 专业基础课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
电工基础	<p>了解磁场基本知识</p> <p>掌握电气安全规范</p> <p>掌握交、直流电路、暂态电路相关知识</p> <p>掌握变压器的结构原理</p> <p>能进行交、直流电路与暂态电路分析与实际运用</p> <p>能进行变压器实际运用</p> <p>具备电路图识图、绘图与运用能力</p>	<p>(1) 安全用电</p> <p>(2) 直流电路</p> <p>(3) 单相交流电路</p> <p>(4) 三相交流电路</p> <p>(5) 暂态电路</p> <p>(6) 磁场与变压器</p>	<p>(1) 将电气安全规范内容贯穿教学全过程。</p> <p>(2) 根据具体内容, 采用案例教学法、理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学。</p> <p>(3) 充分利用在线开放课程平台, 采用“线上+线下”教学相结合的形式, 丰富教学内容与形式。</p> <p>(4) 采取过程+终结、线上+线下等多元化考核方式</p>	84
机械制图	<p>严格遵守机械制图国家标准, 会画平面图形;</p> <p>掌握正投影法的基本理论和点、线、面的投影; .掌握基本体的投影、截交线性质及画法、相贯线的性质及画法;</p> <p>会画轴测图;</p> <p>会画会读组合体三视图;</p> <p>会熟练运用表达方法;</p> <p>会画会读零件图;</p>	<p>(1) 绘制平面图形</p> <p>(2) 绘制基本体三视图</p> <p>(3) 绘制轴测图。</p> <p>(4) 绘制组合体三视图</p> <p>(5) 零件图的绘制与识读。</p> <p>(6) 装配图的绘制与识读</p>	<p>(1) 本课程是理实一体课程, 采用讲练结合的方式, 提高学生的作图能力和空间想象能力。</p> <p>(2) 本课程教学运用三维模型或实物模型增强学生的直观理解。</p> <p>(3) 课程考核采用过程考核与终结性考核相结合</p>	56
模拟电子技术	<p>掌握二极管、三极管的构成、工作特性及参数。</p> <p>掌握三极管放大电路的静态分析, 了解其动态过程。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>(1) 三极管放大电路的分析与调试。</p> <p>(2) 直流稳压电源的分析与调试。</p> <p>(3) 运算放大电路的分析与调试。</p> <p>(4) 功率放大电路的分析与调试</p>	<p>(1) 融入课程思政, 立德树人贯穿课程始终</p> <p>(2) 理论和实验课程方式组织教学, 并使用在线开放课程的方式辅以实施。</p> <p>(3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学, 使用在线开放课程的方式辅以实施。</p> <p>(4) 采用过程考核和终结性考核相结合形式考核</p>	56

电机与电气控制技术	掌握直流电机结构、原理、特性和起动、调速、反转、制动性能；交流电机结构、原理、特性和起动、调速、反转、制动性能；变压器结构、原理、运行特性、变压器结构及特性、器件使用方法、典型电气控制电路的原理与接线、常用机床电路故障分析。	(1) 直流电机； (2) 交流电机； (3) 特种电机； (4) 变压器； (5) 常用低压器件介绍； (6) 典型控制电路原理与接线	本课程要求授课教师具备扎实的电工电子、电力电子相关知识基础。采用模块式教学，并将所学知识与实际应用相结合，实现知识的综合运用。	56
数字电子技术	掌握基本的逻辑代数基础知识，基本逻辑门电路，熟悉常用集成电路。 掌握组合逻辑电路的分析、设计，熟悉常用集成编码器、译码器应用。 熟悉 RS、D、JK、T 触发器的特征与逻辑功能。 掌握时序逻辑电路分析方法、集成计数器的功能与应用。 熟悉 555 基本应用电路构成与测试方法。 了解 A/D、D/A 转换器的构成与工作原理	(1) 基本门电路逻辑功能与测试。 (2) 组合逻辑电路的分析与调试。 (3) 触发器逻辑功能与测试。 (4) 集成计数器的功能与测试。 (5) 555 时基电路分析与调试	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 (2) 理论和实验课程方式组织教学，并使用在线开放课程的方式辅以实施。 (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性考核相结合形式考核	32
机械工程基础	了解尺寸公差的基本概念、标准、公差配合的选择等基础知识。 初步掌握机械工程材料的种类、性能及应用，能正确选用合适的热处理方法。 掌握通用机械传动和机械零件的基本知识、基本理论，初步具备分析、设计、运用和维护机械传动装置的能力。 熟悉各类液压元件的结构、工作原理、符号及用途，能阅读简单的液压传动系统图	(1) 极限与配合 (2) 常用工程材料 (3) 齿轮传动 (4) 液压传动	(1) 本课程采用模块化教学，注重讲、练结合， (2) 本课程学习需要安排测量、液压元器件拆装实验实践项目，需要配套的公差与测量实训室、液压实训室。 (3) 课程考核采用过程考核与终结性考核相结合	64
电力电子技术	使学生熟悉调速系统的构成与适用范围。 能正确选用电力电子器件并根据现场要求进行系统联调。 满足电气类学生从事电力电子系统的安装、调试、运行、维护与检修等相关工作岗位的需求	(1) 调光灯 (2) 直流调速装置 (3) 电风扇无级调速器 (4) 开关电源 (5) 中频感应加热电源 (6) 变频器	(1) 本课程教学采用“任务驱动，案例教学”组织教学。 (2) 本课程为理实一体教学模式。 (3) 课程考核采用过程考核与终结性考核相结合	60
专业英	掌握电气化铁道技术专业英语词	(1) 铁路的历史与发展；	本课程的学习情境	24

语（铁制）	汇及术语； 掌握机车类专业技术资料及轨道交通类科普文章的阅读理解能力； 能与国外同行进行口语技术交流能力； 能编译机车工艺文件。	(2)HXD1C型电力机车总体参观讲解； (4)轨道供电系统简介； (5)电力机车牵引电器整备检查； (6)DK-1型电空制动机的电气故障处理； (7)电力机车转向架故障检修案例	是以机车为载体设计的，因此采用学习情境法开展教学。重在锻炼学生口语、阅读与编译能力。	
综合逻辑控制技术	掌握可编程序控制器的结构、工作原理、设计方法； 掌握通用变频器的基本功能、编程与控制方法、基本操作的基础上； 掌握由PLC、触摸屏与变频器组成的自动逻辑控制系统的实践能力。	(1)PLC的工作原理与选型； (2)PLC基本指令应用与程序设计； (3)PLC步进指令应用与程序设计； (4)PLC高级指令应用与综合程序设计； (5)变频器的工作原理与选型； (6)变频调速系统的设计与调试； (7)触摸屏的组态与使用； (8)PLC与变频器自动控制系统。	本课程采用理实一体化、案例化教学，通过实际案例的学习来展现知识重难点，培养学生解决实际问题的能力。	76

2. 专业核心课程设置及要求

专业核心课程设置及要求如表6所示。

表6 专业核心课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
机车车辆机械整备检查	掌握电力机车车辆上各设备的布置； 掌握车体内外设备的整备检查； 掌握转向架的整备检查； 掌握牵引缓冲装置的整备检查	(1)车体与设备整备检查； (2)走行部整备检查； (3)机车车辆车体与走行部连接装置整备检查； (4)机车车辆车牵引缓冲装置整备检查。	本课程采用工作流程法开展教学，将机车车辆机械整备检查流程与教学结合，将机车车辆机械结构、原理有机融入到工作流程中。	64
牵引电器的检查与维护	掌握电力机车各电气设备的检查维护和简单检修的专业知识和专业技能； 培养学生良好职业道德与责任心；	(1)车顶电器的检查与维护； 直流机车高压柜电器的检查与维护； (2)交流机车主变压器、牵引变流器的检查与维护；	本课程教学开展以检查与维护为主线，将牵引电器的结构原理与故障处理相结合。授课教师需要	42

	掌握分析检查判断、沟通协调、安全与自我保护等综合素质和能力。	(3) 低压柜电器的检查与维护； 辅助变流器及其它装置的检查与维护； (4) 司机室电器的检查与维护。	具备电力机车总体布置、电器的理论知识和对电力机车电器进行检查维护的工程技术水平和技术能力。	
制动机的操纵与维护	能对制动机部件的检修和试验； 能进行制动机的操纵和故障处理。	(1) 电力机车风源系统维护与检修； (2) DK-1 型机车制动机控制关系及阀类部件的维护与调试； (3) CCBII 电空制动机控制及阀类部件的维护与调试； (4) 基础制动装置与停车制动装置维护与调试。	本课程通过理实一体化、多媒体、翻转课堂等授课方式相结合。授课教师需要具备电力机车制动机及车辆制动机理论和实际操纵能力、熟悉制动机检查维护工作流程及工艺文件，熟悉电力机车制动机日常调试维护试验。	64
列车网络控制系统	掌握机车车辆网络控制系统的功能、结构和原理； 熟悉机车车辆网络控制系统的调试、使用和维护。	(1) 小型局域网的组建与调试； (2) 列车通信网络 (TCN) 的调试； (3) 车辆控制模块 (VCM) 的调试； (4) 列车网络控制系统常见故障处理。	由于课程知识抽象，较难理解，本课程授课应由简入繁，授课教师应熟悉计算机应用和网络通信理论基础知识；熟悉机车车辆网络控制系统；具有机车车辆网络控制系统的调试工艺的工程技术水平和技术能力。	48
列车故障检测技术	了解传感器在电测和非电测检测系统中的应用； 了解传感器技术的发展动向； 能使用各类传感器的技巧和能力； 能使用维护 5T 预警系统及探伤检测设备的能力； 掌握常用传感器的工程测量设计方法和实验研究方法。	(1) 电阻应变式传感器、电感式传感器、电容式传感器、压电式传感器、磁电式传感器、热电式传感器、超声波传感器结构原理认知； (2) 车辆维修探伤技术； (3) 红外线轴温探测系统运用； (4) 车号自动识别系统运用； (5) 货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统运用； (6) 货车运行状态地面安全监测系统运用； (7) 货车运行故障动态图像检测系统运用； (8) 客车行车安全监测诊断系统运用。	课程设置突出以“学生发展为本位”的教学理念，不但注重知识的传授，也要满足学生的未来发展需要，以“学生是课程的核心”作为目标，注重学生的创新能力、实践能力、团结协作能力、创业意识等的培养。同时，通过该课程的学习，将培养学生分析问题和解决问题的能力、动手能力以及创新思维能力，在培养高级工	28

			程技术人才的过程中具有十分重要的作用。	
铁道车辆电气装置的检查与维护	掌握铁道车辆电气装置的制造工艺要求； 掌握电气线路安装与原理； 能进行电路识图与分析； 能进行电气装置操作使用与维护； 能进行电气装置检修与调试。	(1)铁道车辆制冷系统与客车空调装置； (2)电源柜、配电箱、照明柜的安装与调试； (3)综合柜和轴温报警器的操作与使用； (4)辅助电气设备(自动门、集便器、电开水炉、电热温水箱、电扇等)的拆装与维护； (5)电子防滑器和列车显示器的分析与维护； (6)柴油发电机组、配供电的维护与检修。	本课程通过理实一体化、多媒体、翻转课堂等授课方式相结合。加强学生自主学习能力的提升。	48
机车车辆整车调试	掌握电力机车控制及试验的专业知识和专业技能； 培养学生团队协作、综合分析等综合素质； 通过学习的过程掌握工作岗位需要的各项技能和相关专业知识。	(1)交直电力机车整备试验的组织与实施； (2)交直电力机车辅机试验的组织与实施； (3)交直电力机车调速试验的组织与实施； (4)交直电力机车高压试验的组织与实施； (5)交直电力机车整车试验的组织与实施；	以学生自主学习为主，采用多种学习素材及教学手段，突出专业技术知识的实用性、综合性和先进性，培养学生机车制造、检修等工作能力。主要培养学生的电力机车控制及电气试验的专业能力，以及团队协作、综合分析等综合素质和能力。	78

3. 集中实训课程设置及要求

集中实训课程设置及要求如表 7 所示。

表 7 集中实训课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
毕业设计	培养学生综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，提高分析和解决工程实际问题的能力，使学生受到一次较为系统的工程实际训练。通过毕业设计学生	(1) 资料准备； (2) 知识准备； (3) 设计方法的确定； (4) 设计进行； (5) 设计说明书初审； (6) 设计说明书修改与定稿；	通过毕业设计，应使学生巩固、加深并能综合运用所学知识。毕业设计课题选择应尽量选择结合生产、科研及实训室建	144

	综合运用本专业所学的理论知识和基本技能解决一个生产技术领域中的实际问题，以完成学生在校学习的综合考察。	(7) 答辩准备； (8) 答辩	设的任务。	
顶岗实习	深入企业参加与专业实践，了解企业文化与企业管理，进一步强化专业技能。	(1) 企业认知 (2) 岗位实践 (3) 实习总结	树立正确的劳动观念和刻苦耐劳精神，培养对生产环境的适应能力，适应岗位要求。	312
钳工实训	了解钳工初级工基本理论知识。 了解钳工主要的几项操作技能并能够综合运用。 掌握钳工常用工具、刃具的使用及保养方法。 掌握锉削、划线、锯割、钻孔操作方法掌握 学生能够进行较复杂形状的零件加工。 培养学生良好的职业素养与工匠精神	(1) 锉削操作 (2) 划线操作 (3) 锯割操作 (4) 钻孔操作 (5) 综合制作	(1) 学生必须穿实训服、工作鞋 (2) 所需实训设备： 钳工实训操作台、沙轮机、台式钻床 (3) 所需工具：锉刀、钻划锯弓、钢尺等 (4) 本课程以产品制作作为考核依据	48
电工实训	了解电工仪器仪表、电工工具的使用。 掌握触电急救的方法。 掌握电机极性判别与变压器同名端判别方法。 掌握照明电路板安装与调试方法、三相动力电路的安装与调试方法、简单家庭照明电路安装与调试方法。 培养学生良好的职业素养与工匠精神	(1) 电工仪器仪表、电工工具的使用 (2) 触电急救。 (3) 电动机首尾判别、变压器同名端判别。 (4) 单相电源安装与调试。 (5) 三相动力电路的安装与调试。 (6) 简单家庭照明电路安装与调试	1. 学生必须穿实训服、电工绝缘鞋。 2. 所需实训设备为： 电工技术综合实训台、变压器同名端判别装置、三相异步电动机、木板、三相动力电路与照明电路耗材。 3. 所需工具为：指针式万用表、试电笔、一字起、十字起等电工常用工具。 (4) 本课程采用过程考核与模块考核相结合，其中极性判别、单相电源板制作、三相动力电路板制作、家庭照明电路安装各考核一次	48
电子实训	培养学生掌握电子操作知识 掌握电子几项操作技能并能	(1) 工具、仪表的使用 (2) 电子元件的判别	(1) 教学目的明确 (2) 学生应具有一定	24

	够运用 培养学生具有质量意识、安全意识、环保意识，创新能力	(3) 直流调光电路的安装调试 (4) 交流调光电路的安装调试	的专业知识 (3) 教师符合要求 (4) 实训场地符合要求 (5) 考核标准明确	
电拖实训	培养学生掌握电力拖动操作知识 掌握电力拖动几项操作技能并能够运用 培养学生具有质量意识、安全意识、环保意识，创新能力	(1) 常用电器元件结构原理及使用 (2) 三相异步电动机点动、长车控制电路安装与调试 (3) 三相异步电动机复合联锁正反转控制电路安装与调试 (4) 自动往返控制电路安装与调试 (5) 星---三角降压启动控制电路安装与调试 (6) 能耗制动控制电路安装与调试 (7) 双速电机控制电路安装与调试	(1) 教学目的明确 (2) 学生应具有一定的专业知识 (3) 教师符合要求 (4) 实训场地符合要求 (5) 考核标准明确	24
电力电子实训	培养学生掌握电力电子相关知识 掌握放大电路安装与调试方法 掌握交流调压电路安装与调试方法 培养学生具有相应的职业素养	(1) 放大电路的安装与调试 (2) 交流调压电路安装与调试	(1) 教学目的明确 (2) 学生应具有一定的专业知识 (3) 教师符合要求 (4) 实训场地符合要求 (5) 考核标准明确	24
机车车辆检修作业实训	了解企业现场机车车辆安全操作规范； 掌握机车修程； 能正确进行机车车辆电器、电机、走行部件、空气管路、空调装置等设备的检查维护和简单检修。	(1) 机车车辆低压柜的检修； (2) 机车车辆高压柜的检修； (3) 机车车辆车顶电器设备的检修； (4) 机车车辆牵引电机、主变压器及辅助机组的检修； (5) 机车车辆空调装置的检修； (6) 机车转向架的检修	加强现场管理，强调安全规范，以任务为导向，明确学习目标。	24
专业综合实训	了解机车车辆安全操作规范； 能正确进行机车车辆电器、电机、走行部件、空气管路、制动机、空调装置等设备的	(1) 机车车辆低压电器设备的检修； (2) 机车车辆高压电器设备的检修； (3) 机车车辆车顶电器设备的检	理论结合实践，针对操作解释原理，演示规范。加强过程评价。	96

	检查维护和简单检修。	修： (4) 机车车辆电气装置的检修； (5) 机车车辆电气设备布线规则； (6) 机车车辆装配工具使用与操作； (7) 机车车辆检测仪器仪表使用； (8) 机车车辆电气设备的组装与调试		
机车电工职业技能鉴定	了解机车车辆电器元件、电气设备等部件的结构、原理、作用的； 掌握机车车辆电气线路、电气系统的安装、调试、检修工艺等专业知识与操作技能能力。	(1) 铁路规章类知识； (2) 职业道德类知识； (3) 机车电工专业知识； (4) 时间继电器的拆装； (5) 交流接触器的拆装； (6) 万能转换开关的拆装。	授课针对技能鉴定项目，加强过程考核。	72

素质、能力、知识三方面的课程保障如表 8 所示。

表 8 素质、能力、知识三方面的课程保障

序号	分类	名称	课程保障	实践保障
1	素质	政治素质、思想素质、法律素质、理想信念、爱国情感、价值观念、纪律意识、劳动意识	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础等	入学教育、军训、社会实践
2		职业道德和职业素养	基本职业素养训练（安全教育）	电工实训、钳工实训等
3		文化素养和科学素养	体育、心理健康教育	
4	能力	专业通用能力	信息技术基础	
5		专业基础能力	专业英语、电气工程识图与绘图等	电工实训、电拖实训、电气线路安装与调试等
6		专业核心能力	机车车辆机械整备检查、牵引电器的检查与维护、制动机的操纵与维护、列车网络控制系统、列车故障检测技术、铁道车辆电气装置的检查与维护、机车车辆整车调试、专业英语等	机车车辆检修实训、机车车辆检修作业实训、机车车辆电气组装与布线工艺标准模块
7	知识	公共基础知识	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	

			体系概论、思想道德修养与法律基础等	
8		专业知识	机车车辆机械整备检查、牵引电器的检查与维护、制动机的操纵与维护、列车网络控制系统、列车故障检测技术、铁道车辆电气装置的检查与维护、机车车辆整车调试	
9		拓展知识	专业英语、跨文化交流等	

七、教学进程总体安排

1. 课程类型结构

课程类型结构如表 9 所示。

表 9 课程类型结构

课程类型				开设课程
一级		二级		
名称	代码	名称	代码	
公共基础课	1	必修课	1	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势政策教育、体育、心理健康教育
		限定选修课	2	大学语文、应用数学、大学英语、信息技术基础、职业素养训练、职业发展与就业指导、创新创业基础、劳动教育
		非限定选修课	3	艺术素养选修课、人文素养选修课、科技素养选修课、身心素质选修课、社会实践（包括春运服务、暑运服务、志愿服务、“三下乡”服务、扶贫服务等）、院系选修课等
专业课	2	专业基础课	1	电工基础、机械制图、模拟电子技术、电机与电气控制技术、数字电子技术、机械工程基础、电力电子技术、专业英语（铁制）、综合逻辑控制技术
		专业核心课	2	机车车辆机械整备检查、牵引电器的检查与维护、制动机的操纵与维护、列车网络控制系统、列车故障检测技术、铁道车辆电气装置的检查与维护、机车车辆整车调试
		专业拓展课	3	铁道概论、电气工程识图与绘图、铁路技术管理规程、铁路信号基础、跨文化交流、铁道供电技术、城轨车辆技术、高速动车组技术
		集中实训课	4	入学教育与军训、电工实训、钳工实训、电子实训、电拖实训、电力电子实训、电气线路安装与调试、机车车辆检修作业实训、专业综合实训、毕业设计与答辩、预就业顶岗实习
		考证课程	5	机车电工职业技能鉴定（理论）、机车电工职业技能鉴定（实操）

2. 教学进程安排

教学进程安排如表 10 所示。

表 10 专业教学进程安排表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式		
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6			
										14	14	16	14	10	0		
公共基础课 G	必修课 1	G101	思想道德修养与法律基础（一）	2	32	28	4	0	0	2							考查
		G102	思想道德修养与法律基础（二）	2	32	28	4	0	0		2						考查
		G103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	2	32	28	4	0	0			2					考查
		G104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	2	32	28	4	0	0				2				考查
		G105	形势政策教育（讲座）	2	32	32		0	0								考查
		G106	体育（一）	2	32	2	26	0	4	2							考查
		G107	体育（二）	2	32	2	26	0	4		2						考查
		G108	体育（三）	2	32	2	26	0	4			2					考查
		G109	体育（四）	2	32	2	26	0	4				2				考查
		G110	心理健康教育	2	32	24	0	0	8		2						考查
		G111	军事理论	2	32	0	0	24	8								考查
		G112	入学教育与军训	2	48	8	40	0	0								考查
			小计/周学时	24	400	184	160	24	32	4	6	4	4	0	0		
		限定选修课 2	G201	大学语文	3.5	56	56	0	0	0	4						考查
			G202	应用数学	3.5	56	56	0	0	0		4					考查
			G203	大学英语（一）	3.5	56	56	0	0	0	4						考试
			G204	大学英语（二）	3.5	56	56	0	0	0		4					考试
			G205	信息技术基础	3.5	56	4	28	14	10	2						考查
			G206	职业素养训练（安全教育）	2	32	24	0	4	4		2					考查
	G207	职业发展与就业指导	2	32	24	0	4	4	2						考查		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式	
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6		
										14	14	16	14	10	0	
非限定选修课 3	G208	创新创业基础	2	32	24	0	0	8			2					考查
	G209	劳动教育	5	120	0	120	0	0	2	2	2	2	2			考查
	G301	体育（选修）	1.5	24	0	24										考查
	G302	艺术素养类	1.5	24	24	0										考查
	G303	人文素养类	1.5	24	24	0										考查
	G304	科技素养类	1.5	24	24	0										考查
	G305	社会实践 （选4周）	4	96		96	0									考查
	G306	院系选修课	1.5	24	24											考查
		小计/周学时	40	712	396	268	22	26	14	14	2	2	2	0		考查
专业课 Z	专业基础课 1	Z-101	电工基础	5	84	72	12			6						考试
		Z-102	机械制图	3.5	56	46	10			4						考试
		Z-103	模拟电子技术	3.5	56	44	12				4					考试
		Z-104	电机与电气控制	3.5	56	48	8				4					考试
		Z-105	数字电子技术	2	32	24	8					2				考试
		Z-106	机械工程基础	4	64	54	10					4				考试
		Z-107	电力电子技术	4	60	48	12					4				考试
		Z-108	专业英语（铁制）	1.5	24	16	8						2			考查
		Z-109	综合逻辑控制技术	5	76	20	56						6			考查
	专业核心课 2	Z-201	机车车辆机械整备检查	4	64	56	8					4				考查
		Z-202	牵引电器的检查与维护	3	42	34	8					4				考查
		Z-203	制动机的操纵与维护	4	64	52	12						6			考查
		Z-204	列车网络控制系统	3	48	40	8						4			考查
		Z-205	列车故障检测技术	2	28	24	4						2			考查

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式		
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6			
										14	14	16	14	10	0		
		Z-206	铁道车辆电气装置的检查与维护	3	48	44	4							6		考试	
		Z-207	机车车辆整车调试	4	78	58	20							8		考试	
	专业拓展课 3	Z-301	铁道概论	2	28	24	4						2			考查	
		Z-302	电气工程识图与绘图	2	28	4	24						2			考查	
		Z-303	铁路技术管理规程	1.5	24	20	4						2			考试	
		Z-304	铁道供电技术	1	18	14	4							2		考试	
		Z-305	城轨车辆技术	1.5	24	20	4							2		考查	
		Z-306	高速动车组技术	1	18	14	4								2		考查
	集中实训课 4	Z-401	毕业设计	6	144	0	144								3W	3W	考查
		Z-402	顶岗实习	13	312	0	312									13 W	考查
		Z-403	钳工实训（2周）	3	48	0	48			2W							考查
		Z-404	电子实训（1周）	1.5	24	0	24				1W						考查
		Z-405	电力电子实训	1.5	24	0	24					1W					考查
		Z-406	电气线路安装与调试	1.5	24	0	24					1W					考查
		Z-407	机车车辆检修作业实训	1.5	24	0	24								1W		考查
		Z-408	专业综合实训	6	96	0	96									4W	考查
	考证课程 5	Z-501	机车电工职业技能鉴定	6	96	0	96							4W			考查
		Z-502	电工实训（2周）	3	48	0	48				2W						考查
Z-503		电拖实训（1周）	1.5	24	0	24				1W						考查	
	小计/周学时			108.5	1884	776	1108	0	0	10	8	24	22	14	0		
素质教育活动										1W	1W	1W	1W	1W	1W		
课程考核与教学测评										1W	1W	1W	1W	1W	1W		
学生综合素质测评 S					5												
总学分、总学时、周学时				177.5	2996	1356	1536	46	58	28	28	28	28	22	0		

【说明】：

(1) 集中实训课程是指独立开设的专业技能训练课程，包括单项技能训练、综合技能训练、技能抽查强化训练、考证实训、课程设计、顶岗实习等。

(2) 实习实训环节课程不在进程表中安排固定周学时，但在对应位置填写实习周数。其中教学进程表统一安排的校内集中实训课程每周按 24 学时数（共计 1.5 学分）计入总的计划学时，毕业设计、顶岗实习、社会实践、军训、劳动教育等课程每周按 24 学时（每周计 1 学分，共 1 学分）。

(3) 各学期周学时分配栏中的周数为课堂教学周数，周学时为课堂教学周学时，实训实习课程在对应栏中填写实习周数“X 周”。

(4) 自主学习是指理论面授、实践教学、线上学习之外的学习时间，不计入任课教师的教学工作量，但可以作为考核内容。

(5) 线上辅导学习与课堂面授的工作量计算方法有所不同。

(6) 每学期教学进程中的第 1 周为“素质教育活动周”，第 20 周为“课程考核与教学测评周”，均按实训周对待。

3. 学时与学分分配

学时与学分分配如表 11 所示。

表 11 学时与学分分配表

课程类别	课程门数	学分小计	学时分配		备注
			学时小计	占总学时比例	
公共基础课程	27	64	1112	37.1%	其中选修课 712 学时，占总学时 23.8%
专业（技能）课程	33	108.5	1884	62.9%	
总学时数为 2996，其中理论教学学时数为 1402，占总学时比例为 46.8%，实践性教学学时数为 1594，占总学时比例为 53.2%。					

(1) 总学时数=公共基础课程学时数+专业（技能）课程学时数=理论教学学时数+实践性教学学时数

(2) 理论教学学时数=理论面授学时数+线上学习学时数，实践性教学学时数=实践教学学时数+自主学习学时数

4. 课证模块对应关系

课证模块对应关系如表 12 所示。

表 12 课证模块对应关系

证书名称	对应模块	课程名称	课程模块
机车电工	考证课程	机车电工职业技能鉴定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁路规章类知识； 2. 职业道德类知识； 3. 机车电工专业知识； 4. 时间继电器的拆装； 5. 交流接触器的拆装； 6. 万能转换开关的拆装。
电工	考证课程	电工实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电工仪器仪表、电工工具的使用； 2. 触电急救； 3. 电动机首尾判别、变压器同名端判别； 4. 单相电源安装与调试； 5. 三相动力电路的安装与调试；

			6. 简单家庭照明电路安装与调试。
电工	考证课程	电拖实训	1.常用电器元件结构原理及使用； 2.三相异步电动机点动、长车控制电路安装与调试； 3.三相异步电动机复合联锁正反转控制电路安装与调试； 4.自动往返控制电路安装与调试； 5.星---三角降压启动控制电路安装与调试； 6.能耗制动控制电路安装与调试； 7.双速电机控制电路安装与调试。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 师资队伍结构

专兼职教师的数量、结构、素质要求如表 13 所示。

表 13 师资配置与要求

序号	教师类型	数量	比例	素质要求
1	专任教师	8	50%	研究生及以上学历，沟通能力强，语言表达能力好，专业符合课程要求。
2	兼职教师	8	50%	具有行业工作经验，且职称在副高及以上或技师及以上。语言表达能力好。

2. 专任教师

具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有铁道机车、铁道车辆技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本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。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外轨道交通装备制造、运用行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本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，在本区域或本领域具有一定的专业

影响力。

4. 兼职教师

主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

1. 校内实训室基本要求

校内实训室配置与要求如表 14 所示。

表 14 校内实训室配置与要求

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
1	电工实验室	该实训室能进行电工基础课程中直流电路部分的实验、单相交流电路部分的实验、三相交流电路部分的实验、电磁电路部分的实验、一阶电路部分的实验	约 200 平方米； 配备电工实验台 24 套，以及相应的电工仪器仪表和示波器等	
2	电工实训室	该实训室能进行照明线路安装、调试；电动机检测、变压器检测、三相电路计量安装与调试等	约 200 平方米； 配备照明间 12 间，实训操作台 20 套，电动机、变压器、单相电度表、三相电度表、互感器等器件 10 套及以上	
3	钳工实训室	该实训室能进行锯、挫、钻、攻丝等钳工基本技能训练	约 200 平方米； 配备钳工实训操作台 20 套，虎钳、台钻、锯工、锉刀、攻丝器等器件 10 套及以上	
4	电子实验室	该实训室能进行模拟电子电路实验要求和数字电子电路实验要求	约 200 平方米； 配备电子实验台 20 套，万用表、直流稳压器、示波器、毫伏表、信号发生器等设备 10 套及以上	
5	电子实训室	该实训室能进行电子线路安装、焊接、调试	约 200 平方米； 配备电子操作台 20 套，万用表、直流稳压器、示波器、毫伏表、信号发生器等设备、器件 10 套及以上	

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
6	电机实验室	该实训室能进行直流电动机各种实验要求和交流电动机各种实验要求	约 200 平方米； 配备电机实验台 10 套，直流电动机、交流电动机、机组、仪器仪表、凸轮控制器等设备、器件 10 套及以上	
7	电气控制技术实训室	该实训室能进行各种电机拖动控制线路安装、调试	约 200 平方米； 配备操作台 20 套，交流电动机、仪器仪表、实训板等设施设备 10 套及以上	
8	电力电子实验室	该实训室能进行各种电力电子线路验证要求	约 200 平方米； 配备实验台 12 套，单相调压、三相可控整流、直流斩波、逆变、机组等组件 10 套及以上	
9	综合逻辑控制技术实训室	该实训室能进行 PLC、变频器、触摸屏、网络通信实训训练	约 200 平方米； 配备实训装置 6 套，PLC、变频器、触摸屏、扩展模块等组件 6 套及以上	
10	牵引电器实训室	该实训室能进行受电弓、司控器、主断、二位置转换开关、接触器、继电器等牵引电器实训训练	约 200 平方米； 配备受电弓、司控器、主断、二位置转换开关、接触器、继电器等组件 1 套及以上	
11	机车车辆机械实训室	该实训室能进行总体、转向架、车钩、连接器、缓冲装置、空气管路等机车车辆机械实训训练	约 200 平方米； 配备总体、转向架、车钩、连接器、缓冲装置、空气管路等组件 1 套及以上	
12	制动机实训室	该实训室能进行机车车辆制动机各项实验与训练	约 200 平方米； 配备 DK-1 制动机，分配阀、中继阀、空气制动阀、电空阀、调压阀等组件 1 套及以上	
13	机车模拟操纵实训室	该实训室能进行机车操纵、驾驶，以及机车整备、机车试验与机车线路排故等操作训练	约 400 平方米； 配备 SS9 模拟机车全部部件 1 套及以上	
14	牵引传动实训室	该实训室能进行机车车辆牵引传动实训和网络控制实训	约 300 平方米； 配备牵传控制设备和网络控制组件 1 套及以上	
15	车辆电工演练场	该实训室能进行铁道车辆供电装置、综合电气柜、照明柜、轴温报警等电	约 200 平方米； 配备车辆供电柜、车辆电气综合柜、照明柜、轴温报警、统型应急电源等	

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
		气装置安装、调试、维护与检修实训和现场教学。	实物至少 1 台套及以上；以及装配检修工具。	
16	HXD1 型线路装配实训室	该实训室能进行 HXD1 型电力机车部件及总体认识、动作试验、维护检修实训和现场教学；能进行布线、线路调试等。	约 500 平方米； 配备 HXD1 型电力机车车辆总体、司机台、机械间、电源柜、牵引逆变柜、辅助逆变柜、低压柜等电器、工具及设备实物至少 1 台套及以上	
17	动车组检修实训室	该实训室能进行动车组车辆部件及总体认识、动作试验、维护检修实训和现场教学；能进行模拟驾驶等。	约 200 平方米； 配备动车组车辆总体、转向架、车钩、塞拉门、电器及模拟驾驶设备等实物至少 1 台套及以上	
18	城轨车辆实训室	该实训室能进行城轨车辆部件及总体认识、动作试验、维护检修实训和现场教学；能进行模拟驾驶等。	约 200 平方米； 配备城轨车辆总体、转向架、车钩、塞拉门、电器及模拟驾驶设备等实物至少 1 台套及以上	
19	机房	该机房能进行 CAD 绘图、PLC 软件编程、机车车辆部件交互展示、机车车辆模拟驾驶与操纵等	约 200 平方米； 配备电脑、软件、网络等 45 台套及以上	

2. 校外实训基地基本要求

校外实训基地配置与要求如表 15 所示。

表 15 校外实训基地配置与要求

序号	实训基地名称	合作企业名称	实训活动内容	备注
1	机车检修实训基地	广铁集团株洲机务段	机车综合检修	
2	春运实习基地	广州铁路集团公司	春运实习	

3. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展机车检修，机车整备等实训活动，实训设施完备，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。

具有稳定的校外实习基地。能提供机车电工、机车钳工等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。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。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

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. 图书文献配备基本要求

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。专业类图书文献主要包括：机车结构原理、车辆结构原理等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本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

普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。

（五）学习评价

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

（六）质量管理

（1）应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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）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）应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（4）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，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

- （1）学分要求：必须修满 177.5 学分。
- （2）毕业设计要求：合格。
- （3）学生综合素质测评：全部合格。
- （4）符合学校学生学籍管理规定中的相关要求。

十、附录