

三年制高职铁道机车运用与维护专业

人才培养方案

专业名称 铁道机车运用与维护

专业代码 500105

入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限 三年

职业面向

| 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) | 主要岗位类别(或技术领域) | 职业资格证书或技能等级证书举例 |
|------------|-----------|----------|------------|------------------------|-------------------------------------|
| 5001 | 500105 | G531 | | 机车运用 机车检修 机车检查保养 | 检车检查保养员、机车电工(中级)、机车钳工(中级)、制动钳工(中级)等 |

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、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握电力机车（内燃机车）组成结构、工作原理、技术条件、驾驶作业标准、检修标准与施工工艺等专业知识和技术技能，面向机车运用、检车检修等职业群，能够从事机车运用、机车检修、维护保养、管理及技术改造等工作的高素质技术技能人才。

二、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 坚定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；

(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；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 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；

(6) 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

(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) 掌握语文、数学、英语等通识类基础知识；

(4) 掌握电工、电子、机械、液压等专业基础知识；

(5) 掌握主型电力机车的基本构造及工作原理；

(6) 掌握机车总体及走行部、机车传动与控制、机车制动机、机车运用与规章、机车检修等核心专业理论知识。

3. 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，能够进行口语和书面的表达与交流；
- (3) 掌握钳工、电工实际操作技能；
- (4) 掌握机车检测、检修常用设备和工具的使用与维护技能；
- (5) 掌握机车钳工、机车电工、制动钳工基本技能；
- (6) 掌握机车总体及主要部件、系统的检测、检修基本技能；
- (7) 掌握有关铁路技术管理规程及规章；
- (8) 掌握机车司机整备、检查与保养、出乘作业、驾驶操纵、非正常情况行车、故障应急处理的基本技能。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|----------------------|-----|----|
| 1 | 思想道德修养与法律基础及形势政策 | 64 | 4 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 64 | 3 |
| 3 | 高等数学 | 64 | 1 |
| 4 | 大学语文 | 64 | 4 |
| 5 | 公共英语 | 64 | 4 |
| 6 | 信息技术 | 60 | 4 |
| 7 | 体育 | 128 | 4 |

| | | | |
|----|--------------|-----|---|
| 8 | 中华优秀传统文化 | 30 | 7 |
| 9 | 民族理论和政策 | 28 | 2 |
| 10 | 大学生职业发展与就业指导 | 34 | 1 |
| 11 | 形势与政策 | 18 | 2 |
| 12 | 军事理论 | 36 | 2 |
| 13 | 军事技能 | 112 | 2 |
| 14 | 心理健康教育 | 30 | 2 |
| 15 | 国家安全教育 | 30 | 2 |
| 16 | 劳动教育 | 36 | 2 |

2. 专业必修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|--------------|-----|----|
| 1 | 电工基础 | 60 | 3 |
| 2 | 铁道概论 | 68 | 4 |
| 3 | 电子技术 | 68 | 4 |
| 4 | 机械基础 | 68 | 4 |
| 5 | 机车电力电子技术 | 64 | 4 |
| 6 | 电力机车电器 | 64 | 4 |
| 7 | 电力机车电机 | 64 | 4 |
| 8 | 电力机车总体 | 64 | 4 |
| 9 | 机车电器实训 DQ1 | 30 | 1 |
| 10 | 机车钳工实训 QG1 | 30 | 1 |
| 11 | 电力机车制动机 | 80 | 4 |
| 12 | 电力机车控制 | 80 | 4 |
| 13 | 机车运用与规章 | 136 | 8 |
| 14 | 行车安全设备 | 64 | 4 |
| 15 | 机车制动机实训 ZD1 | 30 | 1 |
| 16 | 机车控制线路实训 KZ1 | 30 | 1 |

| | | | |
|----|----------------|-----|----|
| 17 | 电力机车检修 | 56 | 3 |
| 18 | 机车网络控制 | 56 | 3 |
| 19 | 机车乘务一次标准化作业 | 60 | 2 |
| 20 | 机车专业工种技能训练 JN2 | 60 | 2 |
| 21 | 顶岗实习 | 540 | 18 |

二、选修课程

1. 专业选修课程

| 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|----|----------|-----|----|
| 1 | 金属工艺学 | 30 | 2 |
| 2 | 互换性与技术测量 | 34 | 2 |
| 3 | 液压气动 | 34 | 2 |
| 4 | 电气控制 | 32 | 2 |
| 5 | 可编程逻辑控制器 | 32 | 2 |
| 6 | 传感器检测技术 | 32 | 2 |
| 7 | 铁路企业管理 | 42 | 2 |
| 8 | 行车心理学 | 28 | 2 |
| 9 | 专业英语 | 28 | 2 |
| 10 | 机车新技术 | 28 | 2 |
| 11 | 列车牵引计算 | 42 | 2 |
| 12 | 动车组构造 | 28 | 2 |
| 13 | 动车组概论 | 28 | 2 |
| 14 | 机车检测技术 | 28 | 2 |
| 15 | 机车检修 JX2 | 60 | 2 |

2. 公共选修课程 (学生应选修 2 门限选课, 1 门任选课。)

| 类型 | 序号 | 课程名称 | 课时数 | 学分 |
|-----|----|------------|-----|----|
| 限选课 | 1 | 大学生创业概论与实践 | 32 | 2 |
| | 2 | 艺术与审美 | 32 | 2 |

| | | | | |
|-----|----|----------------|----|---|
| 任选课 | 3 | 过去一百年 | 32 | 2 |
| | 4 | 食品安全 | 32 | 2 |
| | 5 | 职场沟通 | 32 | 2 |
| | 6 | 公共关系与人际交往能力 | 32 | 2 |
| | 7 | 生态文明 | 32 | 2 |
| | 8 | 中国古典诗词中的品格与修养 | 32 | 2 |
| | 9 | 走进故宫 | 32 | 2 |
| | 10 | 交通中国 | 32 | 2 |
| | 11 | 中国民族音乐作品鉴赏 | 32 | 2 |
| | 12 | 品语言 知生活 | 32 | 2 |
| | 13 | 走进神奇的稀土世界 | 32 | 2 |
| | 14 | 机器人制作与创客综合能力实训 | 32 | 2 |
| | 15 | 走进科技——大学生创业实践 | 32 | 2 |
| | 16 | 蒙古族传统艺术赏析 | 32 | 2 |
| | 17 | 美术鉴赏 | 32 | 2 |
| | 18 | 中国历史地理 | 32 | 2 |
| | 19 | 探索心理学奥秘 | 32 | 2 |
| | 20 | 《道德经》的智慧启示 | 32 | 2 |
| | 21 | 拥抱健康青春 | 32 | 2 |
| | 22 | 创造性思维与创新方法 | 32 | 2 |
| | 23 | 中国传统文化 | 32 | 2 |
| | 24 | 中华国学 | 32 | 2 |
| | 25 | 中国哲学经典著作导读 | 32 | 2 |
| | 26 | 大学生 KBA 创业基础 | 32 | 2 |
| | 27 | EET 高校创新创业培训 | 32 | 2 |
| | 28 | ISO9000 质量管理体系 | 32 | 2 |

三、专业核心课程主要教学内容与要求

| 序号 | 专业核心课程 | 主要教学内容与要求 |
|----|--------|---|
| 1 | 电力机车总体 | 电力机车的分类、发展历程及主要技术参数；主型电力机车的基本结构与工作原理；和谐系列和韶山系列电力机车的总体布局、主要系统设备及布置；电力机车转向架及连接装置的作用、结构、工作原理；电力机车的通风系统的作用、布置和工作通路；电力机车的空气管路系统的组成、工作通路和维护等。 |

| | | |
|---|-----------|--|
| 2 | 电力机车制动机 | 电力机车制动系统的构成、原理及部件间的关系；电力机车制动系统各部件的功能作用及主要参数；电力机车制动系统的操纵方法；电力机车制动系统一般故障的判断方法；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。 |
| 3 | 电力机车运用与规章 | 机车运用管理部门的体制及职责；机车交路、机车运转制，机车乘务制度；列车运行图和机车周转图含义及意义；机车运用数量指标及运用质量指标的计算方法；机车乘务员的一次乘务作业过程及标准；电力机车检查、试验与保养基本知识；铁路行车信号分类、显示方式、含义及执行要求；列车编组的要求及注意事项；各种行车闭塞法控制原理，掌握正常、非正常情况下的行车凭证；在列车运行中对机车乘务员的要求，掌握正常、非正常情况下的行车办法；行车作业安全规定、措施；熟悉铁路交通事故分类及等级。。 |
| 4 | 电力机车牵引与控制 | 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；主、辅、控、供电等电气原理图的识读与分析；常见电气故障的处理及微机控制原理。 |
| 5 | 行车安全与设备 | 机车上的安全设备的原理和使用方法；轨道电路的组成功能、列车闭塞办理方法；机车自动信号及自动停车装置的原理和使用；列车运行监控记录装置的原理和使用。 |
| 6 | 机车网络控制 | TCN、Lonworks 等常见的机车网络通信标准；机车常见网络控制系统的功能、拓扑结构及工作原理；车辆控制单元分析与调试；机车网络控制系统运行过程中的常见故障及判断处理。 |

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 2788，（实习按每周 26 学时计算），总学分为 145 学分，（18 学时计为 1 个学分）。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以 1 周为 1 学分。公共基础课程学时占总学时的 27%。选修课教学学时数占总学时的比例均为 11%。学生顶岗实习为 6 个月，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段

式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学 进程表）

实施保障

一、师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有铁道机车专业或相近专业本科及以上学历；具有扎实的铁道机车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行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对铁道机车专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从铁路机务段或机务相关企业聘任。具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的铁道机车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

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实习基地。

1. 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。

2. 校内实训室基本要求

校内实训室的设备配置可以按照专业方向的不同，选择对应专业方向的设备。

(1) 行车安全与设备实训室

主要包括电力机车信号装置、LKJ 型机车监控装置模拟仿真实训装置、HX 系列模拟操纵台或 HX 系列模拟仿真终端等。用于行车安全设备、电力机车运用与规章的教学及机车模拟驾驶演练。

(2) 电机与电器实训室

主要包括电力机车受电弓、电力机车主断路器、机车两位置转换开关、机车司机控制器、交或直流传动机车的小型电器、交直流电机等。用于电力机车牵引与控制的教学、机车电气综合试验演练以及机车主要部件检修实训。

(3) 机车牵引与控制实训室

主要包括 HX 系列模拟操纵台或 HX 系列模拟仿真终端、SS（或 DF）系列模拟操纵设备等。用于电力机车运用与规章课程的教学及机车模拟驾驶演练。

(4) 机车总体及走行部实训室

主要包括机车转向架、机车轮对、机车车钩及缓冲装置等。用于电力机车总体及走行部课程的教学及机车主要部件检修实训。

(5) 机车制动系统实训室

主要包括机车风源系统、机车压缩机、制动机操纵台（电力机车方向为 DK-1 型制动机/内燃机车方向为 JZ-7 型制动机）、与制动机配套的制动柜、CCB-II 型电空制动机操纵台（或机车操纵台）、CCB-II 型电空制动机制动柜、机车基础制动装置等。用于电力机车制动系统课程的教学、机车制动机操纵与试验演练及机车主要部件检修实训。

校内实训室应有明显的设备及场地安全标识。

以上实训室还可以作为学生创新创业的实践平台。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展铁道机车专业实践教学活动，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。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能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制动钳工等相关实习岗位，能涵盖当前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企业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、生活的设施规章制度，有安全、保险保障。

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。引导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、提升教学效果。

三、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、图书及数字化教学资源等。

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。其中，专业类图书文献主要包括：铁道机车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。

3. 数字教学资源配备基本要求

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、教学方法与手段

1. 教学模式的设计与创新

专业核心课程教学模式：以职业需求为导向，以培养职业能力为核心，以工作过程为导向，以工作任务为载体，形成“工学结合，教学做一体化”的新型教学模式，以适应于培养具有自我学习能力、创新能力和职业持续发展力的高技能型技术人才的要求。

2. 多种教学方法的运用

课程教学实施中，灵活采用多种教学方法，宏观教学方法：“任务驱动型”、“六部教法”等；微观教学方法：“小组讨论法”、“角色扮演法”、“现场教学法”。

3. 现代信息化教学手段的应用

专业核心课程实施密切联系生产实践，鉴于专业设备价格昂贵，教学实施过程中可充分利用现代教学技术手段，通过多媒体教学平台、模拟仿真教学平台、网络共享平台搭建了一个现代信息化教学体系，将学习任务形象、生动化，极大地促进教学内容的实施，增强学生的学习兴趣，提高教学效果。

五、课程考核与教学评价

学生学习成绩采用绩效考核评价体系，考核采取多个评价主体综合评价，突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价。评价体系体现主体的多元化和评价形式的多样化，体现学生在评价体系中的主体地位，采用形成性评价和终结性评价相结合的方式，注重形成性评价对学生发展的作用，关注结果更关注过程，使对学习过程的评价和结果的评价达到和谐统一，同时，注重评价结果对教学效果的反馈作用，以评促教，以教导评。

六、质量管理

1. 学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，

达成人才培养规格。

2. 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. 学校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。

毕业要求

学生德、智、体合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践或毕业论文答辩，并取得至少 1 项相应的专业职业资格证书（中级机车电工或中级机车钳工等），达到毕业最低学分（147 学分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|-----------------------|---|-------|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|---|---|-----|--|--|
| | 6 | 0006 | 公共英语 | 1 | 2 | 4 | 64 | 34 | 30 | | 30 | | | 2 | 2 | | | | | |
| | 7 | 0007 | 信息技术 | | 1 | 3 | 60 | 30 | 30 | | 30 | | | 4 | | | | | | |
| | 8 | 0008 | 体育 | 3 | 1.2.4 | 7 | 128 | 8 | 120 | | | 120 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| | 9 | 0009 | 中华优秀传统文化 | | 1 | 2 | 30 | 30 | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 10 | 0010 | 铸牢中华民族共同体意识 +形式与政策 | | 2 | 1 | 18 | 18 | | | | | | | 1 | | | | | |
| | 11 | 0011 | 大学生职业发展与就业指导 | | 2 | 2 | 34 | 26 | 8 | | | | 8 | | 2 | | | | | |
| | 12 | 0012 | 军事理论 | | 1 | 2 | 36 | 36 | | | | | 2* | | | | | | | |
| | 13 | 0013 | 军事技能 | | 1 | 2 | 112 | | 112 | | | 112 | | 2周 | | | | | | |
| | 14 | 0014 | 心理健康教育 | | 1 | 2 | 30 | 30 | | | | | | 2* | | | | | | |
| | 15 | 0015 | 国家安全教育 | | 2 | 2 | 30 | 30 | | | | | | | 2* | | | | | |
| | 16 | 0016 | 劳动教育 | | 2 | 44 | (36) | | | | | | | 1周 | | | | | | |
| 小 计 学 分 及 学 时 数 | | | | | 40 | 816 | 462 | 354 | 16 | 98 | 232 | 8 | 16 | 13 | 4 | 4 | 0 | 0 | | |
| 专 业 必 修 课 | 12 | 04001 | 电工基础 | 1 | | 3 | 60 | 42 | 18 | 6 | 12 | | | 4 | | | | | | |
| | 13 | 04002 | 铁道概论 | 2 | | 4 | 68 | 64 | 4 | 4 | 0 | | | 4 | | | | | | |
| | 14 | 04003 | 电子技术 | 2 | | 4 | 68 | 50 | 18 | 6 | 12 | | | 4 | | | | | | |
| | 15 | 04004 | 机械基础 | 2 | | 4 | 68 | 62 | 6 | 6 | 0 | | | 4 | | | | | | |
| | 16 | 04005 | 机车电力电子技术 | 3 | | 4 | 64 | 44 | 20 | 4 | 16 | | | | | 4 | | | | |
| | 17 | 04006 | 电力机车电器 | 3 | | 4 | 64 | 40 | 24 | 4 | 20 | | | | | 4 | | | | |
| | 18 | 04007 | 电力机车电机 | | 3 | 4 | 64 | 44 | 20 | 4 | 16 | | | | | 4 | | | | |
| | 19 | 04008 | 电力机车总体 | 3 | | 4 | 64 | 48 | 16 | 4 | 12 | | | | | 4 | | | | |
| | 20 | 04009 | 机车电器实训 DQ1 | | 3 | 1 | 30 | 0 | 30 | 0 | 30 | | | | | | | DQ1 | | |
| | 21 | 04010 | 钳工实训 QG1 | | 3 | 1 | 30 | 0 | 30 | 0 | 30 | | | | | | | QG1 | | |
| 22 | 04011 | 电力机车制动机 | 4 | | 4 | 80 | 54 | 26 | 4 | 22 | | | | | | | 5 | | | |
| 23 | 04012 | 电力机车控制 | 4 | | 4 | 80 | 56 | 24 | 4 | 20 | | | | | | | 5 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----|-------|------------|--|-----|----|---|---------------------------------------|----|----|----|--|--|---|---|---|-----|---|--|
| | 46 | 04114 | 机车检测技术 | | 5 | 2 | 28 | 26 | 2 | 2 | 0 | | | | | | 2 | | |
| | 47 | 04115 | 机车检修实训 JX2 | | 5 | 2 | 60 | 0 | 60 | 0 | 60 | | | | | | JX2 | | |
| 小计学分及学时数 | | | | | 14 | | 224 | 182 | 42 | 14 | 28 | | | 2 | 0 | 4 | 2 | 7 | |
| 公共选修课 | 1 | 001 | 见课程设置 | | 2~5 | 2 | 32 | 在 2~5 学期开设，根据实际情况确定每学期开设的课程。 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 002 | 创新创业实践 | | 1~6 | 10 | | 用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学分折算 | | | | | | | | | | | |
| 小计学分及学时数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 合计学分及学时数 | | | | | | | 总学分 147, 必修课学分 127, 选修课学分 20, 其中专业选修课学分 14, 公共选修课学分 6 总学时 2788, 理论学时 1374, 实践学时 1414 | | | | | | | | | | | | |