

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。

教 学 进 程 表

2021 级 铁道机车运用与维护 专业

毕业最低学分：147 分

专业代码: 500105

一、教学进程表																																																				二、周数分配表																													
学 年	教 学 周																																																				理论 及 分散 实践	集中 实践	考 试	劳 动	军 训	机 动	毕 业 教 育	假 期	合 计																				
	九月				十月				十一月				十二月				一月				二月				三月				四月				五月				六月				七月				八月																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	K	S	::	×	★	J	T	=																					
一	★2	15																J2	::	==== 6																17																×	J	::	==== 6																		2	1	2	3	0	12	20		
二	16																S	S	J	::	==== 6																16																S	S	J	::	====6																	4	2			2	0	12	20
三	14																S2	S2	J	::	==== 6																S18																J	T																		22	1		0	2	1	6	30		
三、教学进度表																																																				合计									26	5	1	2	7	1	30	70													
课 程 类 型	序 号	课程 代码	课 程 名 称	考核学期序		学 分	学 时 数						理论教学（含分散性实践教学）周学时																																																																				
				考 试	考 查		总 计	理 论	实 践				一 年 级		二 年 级		三 年 级																																																																
									合 计	习 题 课	实 训	现 场 教 学	创 新 创 业 训 练	1 学 期 15 周	2 学 期 17 周	3 学 期 16 周	4 学 期 16 周	5 学 期 14 周	6 学 期 18 周																																																														
公 共 必 修 课	1	0001	思想道德修养与法律基础及形势政策	1	2	4	64	50	14		14				2	2																																																																	
	2	0002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	4	4	64	52	12		12						2	2																																																															
	3	0003	形势及政策（周二下午）		12345	1	18	18																																																																									
	4	0004	高等数学	1	2	4	64	48	16	16					2	2																																																																	
	5	0005	大学语文	2	1	4	64	52	12		12				2	2																																																																	

	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	

	24	04013	机车运用与规章	4, 5		8	136	88	48	8	40					5	4		
	25	04014	行车安全设备	4		4	64	30	34	4	30					4			
	26	04015	机车制动机实训 ZD1		4	1	30	0	30	0	30					ZD1			
	27	04016	机车控制线路实训 KZ1		4	1	30	0	30	0	30					KZ1			
	28	04017	电力机车检修	5		3	56	32	24	4	20						4		
	29	04018	机车网络控制	5		3	56	52	4	4	0						4		
	30	04019	机车乘务一次标准化作业		5	2	60	0	60	0	60						CW2		
	31	04020	机车专业工种技能实训		5	2	60	0	60	0	60						JN2		
	32	04021	顶岗实习		6	18	540	0	540	0	540							DG18	
小 计 学 分 及 学 时 数						83	1772	706	1066	66	1000			4	12	16	19	12	30
专 业 选 修 课	33	04101	金属工艺学		2	2	30	20	10	2	8			2					
	34	04102	互换性与技术测量		2	2	34	24	10	2	8				2				
	35	04103	液压气动		3	2	32	26	6	2	4					2			
	36	04104	电气控制与 PLC		3	2	32	26	6	2	4					2			
	37	04105	可编程逻辑控制器		3	2	32	26	6	2	4					2			
	38	04106	传感器检测技术		4	2	32	22	10	2	8						2		
	39	04107	铁路企业管理		5	2	42	40	2	2	0							3	
	40	04108	行车心理学		5	2	28	22	6	2	4							2	
	41	04109	专业英语		5	2	28	26	2	2	0							2	
	42	04110	机车新技术		5	2	28	26	2	2	0							2	
	43	04111	列车牵引计算		5	2	42	40	2	2	0							3	
	44	04112	动车组构造		5	2	28	26	2	2	0							2	
	45	04113	动车组概论		5	2	28	26	2	2	0							2	

	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										