

牵引动力学院

2021 级人才培养方案

2021 年 7 月

2021 级铁道机车运用与维护专业

专业代码：500105（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安鐵路職業技術學院

2021 年 7 月

目录

一、专业名称及代码	错误! 未定义书签。
二、入学要求	错误! 未定义书签。
三、修业年限	错误! 未定义书签。
四、职业面向	错误! 未定义书签。
(一) 职业面向	错误! 未定义书签。
(二) 核心岗位与职业能力分析	错误! 未定义书签。
五、培养目标与培养规格	错误! 未定义书签。
(一) 培养目标	错误! 未定义书签。
(二) 培养规格	错误! 未定义书签。
六、人才培养模式	错误! 未定义书签。
(一) 探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式	错误! 未定义书签。
(二) “校企双主体、育训双途径”协同育人	错误! 未定义书签。
(三) 开展轨道交通装备运用职业领域“1+X”证书制度试点工作	错误! 未定义书签。
(四) 构建“两主线、两融合、三层次”课程体系	错误! 未定义书签。
七、课程设置及要求	错误! 未定义书签。
(一) 公共基础课程	错误! 未定义书签。
(二) 专业(技能)课程	错误! 未定义书签。
八、教学进程总体安排	错误! 未定义书签。
(一) 学时学分安排	错误! 未定义书签。
(二) 学期周数分配表	错误! 未定义书签。
(三) 课程体系设置表	错误! 未定义书签。
九、实施保障	错误! 未定义书签。
(一) 师资队伍	错误! 未定义书签。
(二) 教学设施	错误! 未定义书签。
(三) 教学资源	错误! 未定义书签。
(四) 教学方法	错误! 未定义书签。
(五) 学习评价	错误! 未定义书签。
(六) 质量管理	错误! 未定义书签。

十、学分替代	错误! 未定义书签。
十一、毕业要求	错误! 未定义书签。
十二、继续专业学习深造建议	错误! 未定义书签。
十三、人才培养方案论证意见	- 3 -
十四、附录	- 23 -
附录：（一）人才需求和专业改革调研报告	
附录：（二）公共选修课程	
附录：（三）素质教育拓展项目及学分表	

一、专业名称及代码

铁道机车运用与维护（500105）。

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

全日制三年。

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 铁道机车运用与维护专业职业面向

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)	职业技能 等级证书	行业企业标 准和证书举 例
交通运 输大类 (60)	铁道运输 类 (6001)	铁路运 输业 (53)	1. 铁道机务工程 技术人员 (2-02-17-02) 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. 机车调度员 6. 机车运用值班员	轨道交通电 气设备装调 轨道交通装 备无损检测	《铁路技术管理 规章》、《铁路机 车操作规程》、 《铁路机车运用 管理规程》等 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. 轨道列车司机 职业资格证

(二) 核心岗位与职业能力分析

表 2 铁道机车运用与维护专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力要求	核心支撑课程
机车乘务员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机车乘务员出勤作业 2. 机车整备作业 3. 机车出库操纵 4. 机车调车作业 5. 列车途中作业 6. 机车乘务员退勤作业 7. 机车应急故障处理 8. 机车非正常行车 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备铁路机车整车整备检查能力； 2. 具备铁路机车电机、电器检查与维护能力； 3. 具备铁路机车制动机操作与维护能力； 4. 具备铁路机车控制系统操作与维护能力； 5. 具备铁路机车运用与保养能力； 6. 具备铁路机车常见故障应急处置能力； 7. 具备铁路机车非正常情况应急处置能力。 	机车电机与电器、机车总体与走行部、机车控制系统、机车制动系统、机车运用与规章、机车行车安全与设备
机车整备员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机车整车检修与维护 2. 机车牵引电机检修与维护 3. 机车牵引电器的检修与维护 4. 机车常见故障的分析与排除 5. 机车制动机操作与故障处理 6. 机车电器动作试验组织与实施 7. 机车制动机试验组织与实施 8. 填写和处理检修表格及技术文档 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备铁路机车整车整备检查能力； 2. 具备铁路机车电机、电器检查与维护能力； 3. 具备铁路机车制动机操作与维护能力； 4. 具备铁路机车制动机试验组织与实施能力； 5. 具备铁路机车试验组织与实施能力； 6. 具备铁路机车检修与保养能力。 	机车电机与电器、机车总体与走行部、机车控制系统、机车制动系统

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、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，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向铁路运输行业的铁道车辆工程技术人员、铁路列车乘务员、机车调度值班员和机车整备员等职业群，能够从事机车运用、维护保养、整备及管理等工作领域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，并为司机资格考试储备专业知识和专业技能。

1. 素质

（1）坚定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）具有劳动意识、质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，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、文明生产等相关知识；

（3）掌握本专业需要的相关信息技术；

（4）了解电气化铁路的基本知识，了解铁路通信、信号基本知识；

（5）掌握机车车辆机械技术、电工、电子与自动化技术应用知识；

（6）掌握机车的工装设备检修与维护基本知识；

（7）掌握机车总体及走行部检修与维护知识；

（8）掌握机车牵引传动系统检修与维护知识；

- (9) 掌握机车控制系统和制动系统使用、检修与维护知识；
- (10) 掌握行车安全心理及行车安全装备的基本知识；
- (11) 掌握机车运用与管理基本知识，掌握机车故障综合分析与管理基本知识；
- (12) 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

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 能够熟练进行语言、文字表达和沟通；
- (3) 能够与团队进行良好的合作；
- (4) 具有钳工（中级）、电工（中级）实作技能；
- (5) 具有机车钳工、机车电工、制动钳工基本技能；
- (6) 能够完成机车乘务员出乘作业、非正常行车、故障应急处理任务；
- (7) 能够正确使用机车常用维护设备、工具，并能实施正常维护；
- (8) 能够正确使用检测设备进行机车全面检查；
- (9) 能够对机车乘务员操纵信息、行车安全装备信息进行数据分析及处理；
- (10) 能够判断和处理机车非正常情况，能够进行突发事件的处理；
- (11) 具有基本的生产组织、技术管理能力；
- (12) 具备自我调节、心理疏解的基本技能。

六、人才培养模式

以满足个性化成长需求的“学分制”和“弹性学制”改革为突破，试点“1+X”证书制度，探索轨道交通装备运用领域职业资历框架结构，创新专业群基于现代学徒制的校企双主体“2（途径）+3（层次）+X（若干证书）”分层分类人才培养模式。

（一）探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式

依照“2+3+X”分层分类人才培养模式，合作开发行业内的“1+X”证书标准，积极申报“1+X”试点，认真开展“1+X”认证工作。针对高中阶段学校应届毕业生、退役军人、下岗失业人员、农民工、在岗职工及企业转岗培训人员，培养其通用基本能力、岗位核心能力、职业综合能力，同时将立德树人、家国情怀、劳动精神、新时期铁路精神、工匠精神等职业素质培养贯穿全过程，完成从学生/学徒—准员工—员工3个层次的提升，帮助其取得不同层次的学历证书和若干技能等级证书。

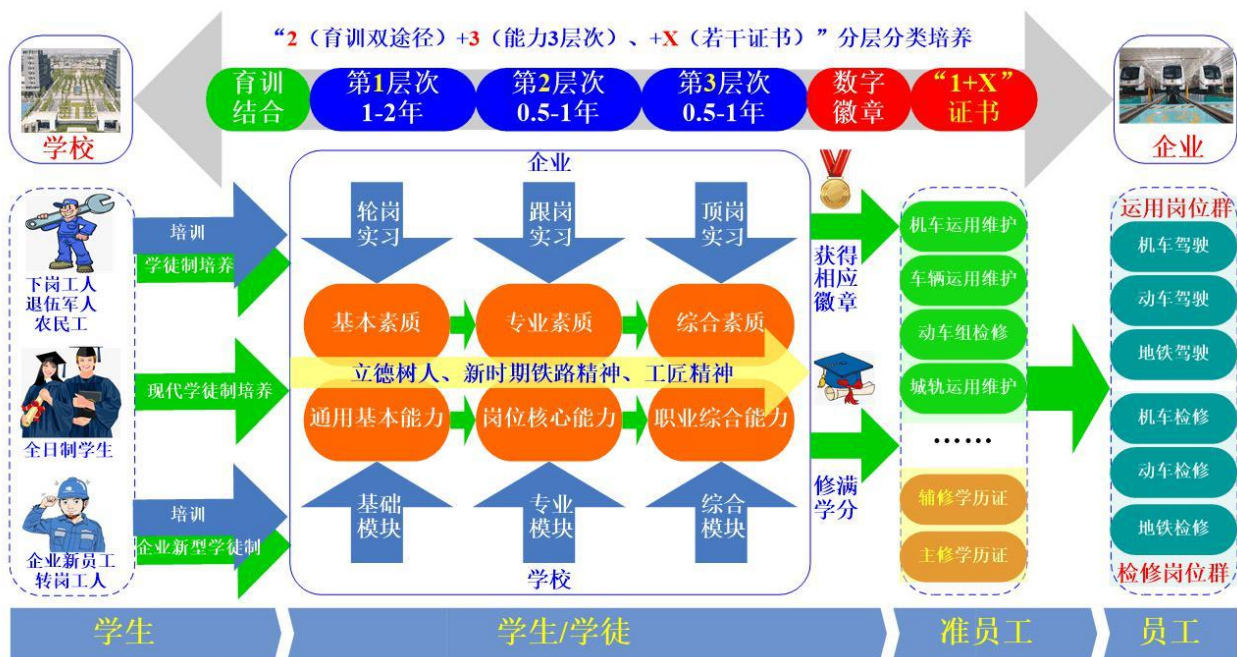


图1 人才培养模式

（二）“校企双主体、育训双途径”协同育人

深入企业调研，理清岗位能力需求，掌握行业新技术、新工艺发展动态，了解产业发展趋势。与中国铁路西安局集团有限公司、西安轨道交通集团有限公司等轨道交通运用维护知名企业合作，深入调研企业主要岗位、典型工作任务、装备、核心技术及工艺、标准及技能、素质能力、职业特质的要求，优化适应轨道交通产业结构升级的专业群动态调整机制；实时跟踪前沿、关键技术，融入产业创新、绿色、节能、环保、全生命周期等生产理念，调整专业群人才培养规格；探究未来的“智能驾驶、大数据管理、自动化检测、远程运维”等产业高端复合型岗位、复杂性工作的高素质技术技能人才培养需求，开展人才培养供给侧改革；借鉴国内外先进职教理念，探索学分银行和弹性学制，完善其实施过程、制度保障、软硬件条件、管理方式等。

（三）开展轨道交通装备运用职业领域“1+X”证书制度试点工作

开展轨道交通装备运用职业领域“1+X”证书制度试点工作。联合中国国家铁路集团有限公司和相关职业教育培训评价组织，试点实施轨道交通电气设备装调、轨道交通装备无损检测“1+X”证书，探索轨道交通载运装备运用领域职业资历框架结构，积累“1+X”证书的试点经验。

（四）构建“两主线、两融合、三层次”课程体系

为适应轨道交通运营维护行业发展对高素质技术技能人才的需求，使学生适应驾驶技术和检修工艺的智能升级，具备可持续发展的能力，课程体系构建从面向轨道交通驾驶与检修岗位技能要求入手，剖析岗位作业标准、项目、内容，深入分析归纳本专业与相

近专业之间课程的互通性、互融性及差异性，构建“两主线、两融合、三层次”的课程体系。

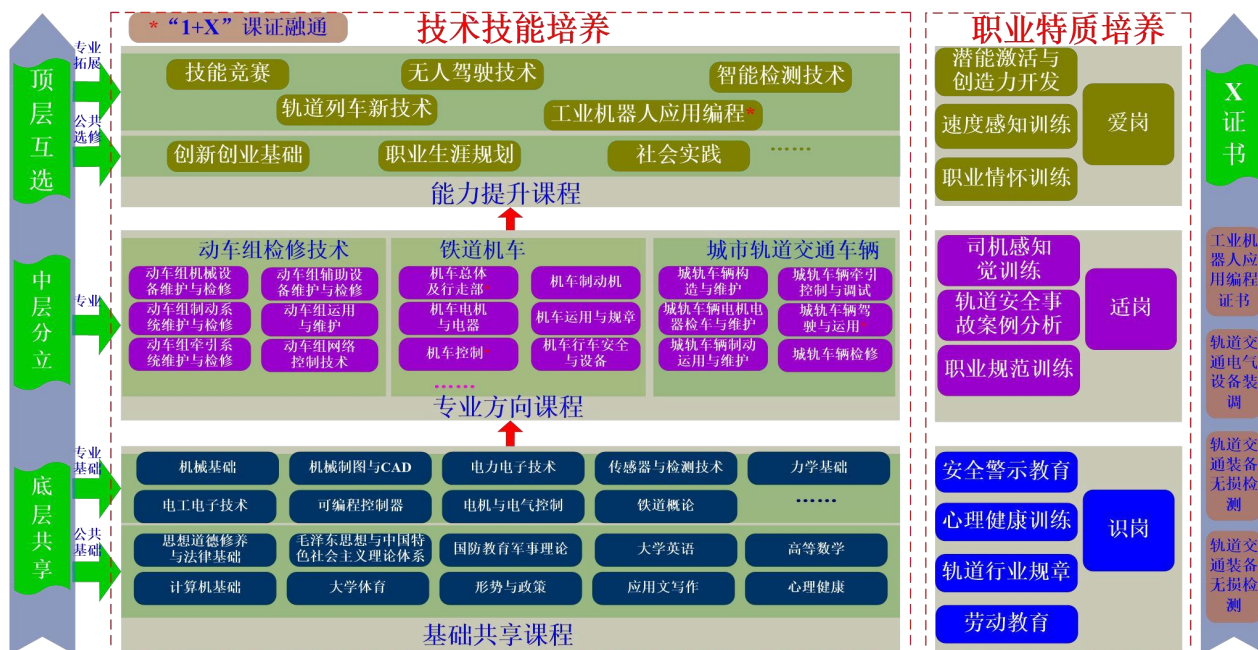


图2 课程体系构建

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表3 公共基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	思想道德与法治 (48 学时/3 学分)	主要内容：本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助大学生提升思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。通过对本课程的学习，有利于大学生领悟人生真谛、把握人生方向，追求远大理想、坚定崇高信念，继承优良传统、弘扬中国精神，培育和践行社会主义核心价值观；能够帮助大学生形成遵守道德规范、锤炼道德品格，并把正确的道德认知、自觉的道德养成和积极的道德实践紧密结合起来的基本素养，引导大学生积极构建良好道德风尚；有助于大学生学习法治思想、养成法治思维，自觉尊法学法守法用法，最终具备优秀的思想道德素质和法治素养。

2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(64 学时 /4 学分)	<p>主要内容：课程以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果对实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。</p>
3	体育与健康(94 学时 /5.5 学分)	<p>主要内容：以身体练习为主要手段，以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容，以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔，团结协作，吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性：基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础；实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动；选择性强调学生可以自主选择学习 1~2 个运动项目；综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为：田径等基础性锻炼知识；篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识；体育相关安全知识等。</p>
4	大学英语(116 学时 /7 学分)	<p>主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础，并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学校英语应用能力考试 A 级或 B 级的水平。通过该课程的学习，使学生掌握良好的语言学习方法，打下扎实的语言基础。</p>
5	信息技术(28 学时 /1.5 学分)	<p>主要内容：了解现代社会信息技术发展趋势，熟练掌握信息化办公技术及信息检索，了解大数据、人工智能等新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学</p>

		生职业能力的持续发展奠定基础。
6	高等数学（58 学时 /3.5 学分）	主要内容：一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算；同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时，要着眼于提高学生的数学素质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。
7	形势与政策（32 学时/2 学分）	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点热点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和现代化建设伟大事业。
8	职业发展与就业指导（36 学时/2 学分）	主要内容：帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。
9	应用文写作（38 学时/2.5 学分）	主要内容：本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上，比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧，具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体，使学生掌握常用应用文书的写法，提高学生的应用写作能力和文化素质，以适应未来工作和生活的需要。
10	大学生创新创业（30 学时/2 学分）	主要内容：培养高职学生的创新创业意识。课程围绕 9 个模块，34 个知识点展开，贯穿了创新创业两部分内容，配合大量的教学案例、教学视频、专项练习，致力于激发学生创新意识，从而提升学生的学习效果。
11	铁道概论（30 学时 /2 学分）	主要内容：本课程系统扼要地讲述铁路发展史、铁路运输业地位、铁路运输设备以及铁路运输工作流程等有关的基本概念、基本原理及基本运用。使学生了解铁路线路的基本知识，铁路车辆和机车作用，车辆和机车的组成，铁路车站的分类及各种铁路车站的设备、特征、地位及其所

		完成的运输任务，铁路信号的通信设备的基本知识；掌握铁路旅客运输、货物运输和行车组织的流程、作业项目，识别列车运行图，能够认识到铁路运输发展的动向，了解高速铁路和重载运输以及铁路动车组的发展情况。
12	机械基础（56 学时 /3.5 学分）	主要内容：本课程主要学习工程力学、机械工程材料、机械零件几部分知识。工程力学部分包括理论力学和材料力学，使学生能对简单零部件进行受力分析，初步掌握其强度、刚度、稳定性的计算方法；机械工程材料部分主要学习工程材料的常见类型、特性、成型及加工方法等基础知识；机械零件部分主要学习机构的原理、规格、标准、常用设计方法、机械传动装置的原理、特性等基本知识。
13	机械制图与 CAD(60 学时/3.5 学分)	主要内容：本课程主要学习国家标准关于《机械制图》的相关规定、绘图和读图的基本理论和方法，包括：图样基础；投影法的基本知识；轴测图的画法；组合体的投影，机件的基本表达方法；标准件和常用件；零件图和装配图以及 AutoCAD 绘图基础。着重培养学生的绘图、读图、CAD 绘图能力和空间想象力。
14	军事理论（36 学时 /2 学分）	主要内容：本课程主要适应我国人才培养的战略目标和加强国防后备力量建设的需要，使学生掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者、保卫者和社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
15	大学生心理健康教育（28 学时 /1.5 学分）	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践应用能力，一方面在于促进学生心理的成长和发展，提高其环境适应能力，培养良好心态；另一方面，紧密结合专业，培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质，体现本课程为专业服务的需要。
16	电工技术应用（56 学时 /3.5 学分）	主要内容：本课程主要学习交直流电路的基本概念、基本定律与基本分析方法，线性直流电路暂态过程，三相交流电路的计算分析；磁路和变压器等基本知识。并在实验中学习常用电工仪表的使用及各种电量的测量方法。具备分析基础电路电压电流功率和常见故障处理的能力。培养学生严肃认真的科学作风和理论联系实际的工程观点，培养学生的科学

		思维能力、分析计算能力、实验研究能力和科学归纳能力。并为后续专业课程的学习，奠定良好的基础。
17	电子技术（60 学时 /3.5 学分）	主要内容：本课程主要学习晶体管开关特性、集成门电路、触发器、组合逻辑电路、集成脉冲电路、时序逻辑电路、A/D、D/A 转换等电路工作原理，使学生初步掌握数字电子电路的一般分析方法及其基本应用。通过本课程的学习使学生了解基本电子器件的工作原理、特性、参数，巩固掌握低频基本单元电路的工作原理及分析方法、并具有一定的工程估算能力及一定的读图能力，掌握较强的实践动手能力及一定的 EDA 技术。了解基本逻辑部件的设计，培养学生具有较强的逻辑分析能力和实践能力，并初步掌握数字电路仿真能力。
18	劳动教育（24 学时 /1.5 学分）	主要内容：通过设立劳动周、服务型劳动等形式，引导学生树立正确的劳动观，崇尚劳动、尊重劳动，增强对劳动人民的感情，报效国家，奉献社会。
总学分		54

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课

表 4 专业基础课程主要教学内容

序号	专业基础课名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	电力电子技术 (72 学时/4.5 学分)	主要内容：本课程主要学习电力电子元器件及其特性，相控整流电路、斩波电路、有源逆变、无源逆变、触发电路等整流逆变电路的结构、原理及在机车中的应用。了解功率因数的计算、PWM 控制技术在电力电子领域的应用。
2	电气控制与 PLC (68 学时/4 分)	主要内容：本课程主要学习电气控制中常用的低压电器、典型控制线路、典型电气控制系统分析和设计方法。在可编程序控制器方面，系统介绍可编程控制器的工作原理、指令系统、编程方法、安装接线、通信等内容。通过学习和实作训练，掌握电气控制的原理和方法，及 PLC 应用的技能。
3	专业英语 (36 学时/2 学分)	主要内容：本课程主要学习与机车相关的常用专业词汇和文章，使学生具备阅读和翻译英文专业文献的能力。
4	检测与传感技术 (76 学时/4.5 学分)	主要内容：主要学习主型机车常用的传感器的结构、类型、工作特性及应用。
总学分		15

2. 专业核心课程

表 5 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	机车电机与电器 (90 学时/5.5 学分)	主要内容：本课程主要学习机车电机的结构组成、作用、动作原理及主要参数，使学生具备检查、维护与检修机车各型电机的能力。学习机车（电力机车、内燃机车）电器的结构组成、作用、动作原理及主要参数，使学生具备检查、维护与检修机车各电器的能力。
2	机车总体与走行部 (72 学时/4.5 学分)	主要内容：本课程主要学习机车（电力机车、内燃机车）车体、转向架、车体与转向架的连接装置、牵引缓冲装置的结构组成，以及力的传递、设备布置及通风系统等知识。使学生掌握机车构造，掌握机车检查保养方法、走行部检查程序与要求及常用工量具的使用方法和无损检测有关知识。
3	机车控制系统 (85 学时/5.5 学分)	主要内容：本课程主要学习机车（电力机车、内燃机车）电气线路的分类、组成、原理，使学生能进行机车电气线路的分析，熟悉机车试验程序，具备机车常见故障判断处理能力。
4	机车制动系统 (85 学时/5.5 学分)	主要内容：本课程主要学习机车风源系统、DKT、CCB-II、JZ-7 等型号制动机的组成、作用原理、试验及操纵方法，使学生熟悉机车制动机试验程序，具备制动机的操纵和电、气部件的维护与检修以及常见故障分析与处理能力。
5	机车运用与规章 (85 学时/5.5 学分)	主要内容：本课程主要学习《铁路技术管理规程》、《铁路机车运用管理规则》、《铁路机车操作规则》、《铁路交通事故应急救援和调查处理条例》、《铁路交通事故调查处理规则》和乘务员一次作业标准等内容；使学生熟练掌握铁路通信、信号设备的运用知识、行车规章及铁路技术管理规程的要求，以及机车运用与保养、检查与操纵、自检自修、应急处置、非正常行车处置等知识和技能。
6	机车行车安全与设备 (68 学时/4 学分)	主要内容：本课程主要学习列车运行监控记录装置、机车车载安全防护系统、CMD 系统、CIR、LBJ、列尾装置、STP、平面调车、GSM-R 手持终端、机车自动信号等设备的组成、功能和使用方法。使学生能够熟练操作和正确使用上述设备，并具备常见故障分析判断、应急处理等专业能力。
总学分		30.5

3. 拓展课程

表 6 专业拓展课一览表

序号	拓展课名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	磁悬浮与直线驱动 (36 学时/2 学分)	主要学习与磁悬浮及直线驱动相关理论和应用。
2	机车网络控制基础 (57 学时/3.5 学分)	主要学习机车内通信技术、网络技术、智能控制等方面内容，包括 TCN、Lonworks 等常见的机车网络通信标准、功能、拓扑结构及工作原理。使学生熟悉机车网络控制系统应用，会处理机车网络控制系统运行过程中的常见故障。

3	机车柴油机及其控制 (76学时/4.5学分)	主要学习内燃机车柴油机及控制系统的组成、工作原理。使学生具备检查、处理内燃机车柴油机及控制系统故障的能力。
4	动车组技术 (38学时/2.5学分)	主要学习主型动车组构造和牵引传动、制动、列车控制系统、通信信号等系统的组成、原理及运用等,以及高铁行车规章、动车组操纵、故障处理、非正常行车处置等知识和技能。
5	电力机车检修基础 (38学时/2.5学分)	主要学习机车修程修制、检修主要技术指标、检修计划的编制原则及依据,主要部件的检修工艺、检修方法;检修工作的安全注意事项和安全技术规程。使学生具备本专业所必需的铁道机车检修的基本知识和基本技能。
6	车辆新技术 (38学时/2.5学分)	主要学习新型铁道车辆采用的新技术,以开阔学生在铁道车辆领域专业知识的深度和广度。
7	列车牵引计算 (38学时/2.5学分)	主要学习列车牵引的基本概念、列车牵引质量、列车运行速度和时间、制动问题、机车能耗等;使学生熟悉机车牵引性能,掌握列车阻力和制动力的变化规律,掌握列车运行速度和时间、列车制动问题的解算方法,掌握牵引质量、机车能耗的计算方法。
8	机车应急处置与智慧 驾驶 (38学时/2.5学分)	主要学习主型机车运行中突发故障的应对处理流程及方法,以及智慧驾驶技术在机车中的应用。
9	行车心理学 (38学时/2.5学分)	主要学习机车乘务员行车心理学原理、心理调节、心理健康等知识。使学生了解心理健康的意义,掌握心理调节和控制的一般方法,形成自觉维护心理健康的意识和技能,从而不断提高行车心理素质。
总学分		20

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实习、毕业论文、专业课程实训、专业课程实验等。实习实训主要包括校内外实训、跟岗实习等多种形式,既是实践性教学的重要组成部分,也是专业课程教学的重要内容,应注重理论与实践一体化教学。创新创业教育内容融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中。

表7 实践教学体系表

类别	序号	实践及训练项目	学分	周数	主要内容及要求	考核方式
素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育,使学生端正学习态度,明确学习目的,遵守学校纪律,了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练,学习有关军事知识,学习人民军队的各种优良传统和作风,培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1	1	通过劳动教育,培养和树立学生热爱劳动的观念。	考查

	4	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训，办理毕业手续。	考查
基本 技能	1	钳工实训	2	2	熟悉掌握各种量具、卡具的使用，完成钳工基本技能训练，掌握基本操作技能。	考查
	2	电工技术应用实训	1	1	安装万用表，练习常用电工测量仪器仪表的使用方法，认识正弦交流电路、三相交流电路，了解其特性及企业常用电气设备的应用。	考查
	3	电子技术实训	1	1	练习电子元器件的测量、训练电路的焊接技术及组装收音机。	考查
专业 技能	1	机车电机与电器实训	1	1	通过实作练习掌握交、直流电机的结构，交流电机的安装、检修工艺，拆装机车电器，掌握判断处理各种电器的常见故障及维护保养的方法	考查
	2	机车运用与规章实训	1	1	通过实作练习一次出乘标准化作业过程，掌握出勤、发车、途中作业、非正常行车、退勤等作业标准和流程。	考查
综合 技能	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼，获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	考查
	2	毕业设计（与实习同时间进行）	5	10	结合实际，运用所学专业知识对现场问题进行分析、总结、设计撰写毕业论文。	答辩

5. 专业群共享课程（资源）

表 8 专业群共享课程（资源）表

专业群名称	铁道机车运用与维护专业群
包含专业	铁道机车运用与维护、动车组技术、城市轨道交通车辆。
共享课程	机械基础、机械制图与 CAD、电力电子技术、检测与传感技术、电气控制与 PLC、磁悬浮与直线驱动、机车网络控制基础、机车应急处置与智慧驾驶、行车心理学等。
共享实验实训室	钳工实训室、机械制图与 CAD 实训室、可编程控制器实训室、电力电子技术实训室、电机拖动及控制实验室、车钩实训室、机车走行部检查演练场、机车模拟驾驶实训室等。
共享职业资格证书 (职业技能等级证书)	机车钳工、机车电工。 轨道交通电气设备装调、轨道交通无损检测、城市轨道交通乘务。

注：课内教学指除专业实践、校外实习、社会实践、课外活动以外的教学内容；专业实践教学包含实验、实训、课程设计、实习、综合实践。

八、教学进程总体安排

(一) 学时学分安排

本专业总学时为 2774 学时，152.5 学分。其中，公共基础课程占比 31.9%，选修课占比 14.1%，实践性教学学时占比 50.9%。实习累计时间原则上约为 6 个月，约 432 学时。

(二) 学期周数分配表

表 9 学期周数分配表

学年		一		二		三		合计
学期		1	2	3	4	5	6	
学期周数		20	20	20	20	20	19	119
序号	类别							
1	入学教育	1						1
	军训	2						2
	劳动教育	1						1
2	课内教学	14	15	18	17	19		83
3	专业实践教学	1	3	1	1	0	18	24
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1			2
6	考试	1	1	1	1	1		5
合计		20	20	20	20	20	19	119

注：课内教学指除专业实践、校外实习、社会实践、课外活动以外的教学内容；专业实践教学包含实验、实训、课程设计、实习、综合实践。

(三) 课程体系设置表

铁道机车运用与维护专业课程体系设置详见附表。

九、实施保障

(一) 师资队伍

1. 专业课教师数量要求

- (1) 专业课教师数量 \geq (本专业在校学生总数 \div 25) \times 75%;
- (2) 专业课教师中双师型教师数量 \geq 专业课教师数量 \times 60%。

2. 基本素质要求

- (1) 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；
- (2) 政治素质：拥护党的领导，具有正确的历史观、民族观、国家观、文化观，坚持“四个自信”，带头践行社会主义核心价值观；
- (3) 专业知识：牢固掌握本专业基础理论知识及专业核心知识，掌握本专业前沿理论及技术发展动态，熟悉本领域新技术新设备现场应用情况；
- (4) 专业技能：掌握本专业对应现场技能岗位作业标准、作业过程、作业规章及生产技术工艺，具备本专业现场技能教学能力；
- (5) 现场实践：铁路企业实践经历每5年累计不少于6个月。

3. 兼职教师任职资格及水平要求

聘请具有高级工及以上职业资格的铁道机车行业及工矿企业铁道机车领域的能工巧匠、专业技术人员为专业兼职教师，兼职教师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工作经验具有较强现场生产管理组织经验，具备创新理念、能够进行教学组织与实施。

4. 兼职教师承担的专业课程及学时比

兼职教师可承担本专业的专业基础、专业综合及专业拓展课程的理论教学和专业及综合技能的教学工作。

(二) 教学设施

主要包括专业教室、校内实训室(基地)、校外实训基地等。

1. 专业教室应达到的基本条件

(1) 在加强校内理论课堂教学的同时，在学院内按照企业现场标准建设校内高性能实训中心，将企业项目引入学院内，专业课程教学依托校内实训中心建立一体化教室，模拟铁路机车车辆行业运输生产环境课堂；

(2) 具备先进的教学平台、丰富逼真的软件系统及教学模型。多方位展示、还原真实场景，可以激发学生学习兴趣，倡导学生自主学习，提高学生独立分析及解决问题的能力，还可以降低教师劳动强度，使教师将主要精力集中在引导学生学习，优化教学内容和教学方法方面。

2. 校内实训室（基地）应达到的基本要求

据专业需要，逐步建成“一条主线、两项原则、三个层次、四个功能”的实践教学体系。即以技术应用能力与综合素质培养为主线；以应用性、实践性为基本原则；以实现基础技能、专业技能、综合技能三个层次的实践教学；体现专业教学、岗位培训、技

能鉴定、技术研发四个功能的实践教学体系。

追踪铁道机车技术发展，以虚实结合为手段，产学合作体系为纽带，挖掘内涵，更新设备，使实训基地与企业工作现场实现技术同步、文化交融、环境相近、标准一致，既能满足学生综合职业能力培养与职业技能鉴定要求，又能成为行业职工培训、服务区域经济的平台。

表 10 校内实训室配置与要求

序号	实训室名称	主要功能	基本配置	备注
1	可编程控制器实训室	能够完成 PLC 控制系统运动与维护、组态控制系统的设计与运行等实训项目	PLC 实验台	
2	电力电子技术实训室	能完成直流斩波、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	电力电子实验台示波器	
3	电机拖动及控制实验室	能够完成电机启动、调速、制动等控制实训项目	电机拖动试验台测量仪表	
4	车钩实训室	能完成机车车钩自检自修作业训练	车钩及检修工量具	
5	机车走行部检查演练场	能够完成机车走行部检查和实训演练	机车转向架实物或模型	
6	磁粉检测实训室	能够完成无损检测综合实训	机车轮对磁粉探伤仪	
7	制动机实训室	能够完成机车制动机主要部件分解组装实训以及制动系统试验和故障判断处理练习	DK-1 型电空制动机 CCB-II 型制动系统	
8	机车电器实训室	能够完成机车电器的分解、组装及试验和综合实训	各型继电器和接触器 主型电器 高低压电器柜	
9	电机实训室	能够完成直流和交流电机分解、组装及试验实训	直流电动机 交流电动机 综合测试台	
10	机车运用实训室	能够与机车模拟驾驶装置配套合用，进行课程教学与实训	信号机、信号灯、信号旗和检车锤等	
11	机车模拟驾驶实训室	能够进行乘务员一次作业标准化训练及机车模拟驾驶实训	模拟驾驶操纵台 出退勤设备	
12	行车安全装备实训室	能够进行 LKJ、6A、机车信号、CIR 等行车安全装备操作训练，能模拟故障处理和各类试验	行车安全装备操纵台 6A 系统 机车信号	

3. 校外实训基地应达到的基本要求

本专业在现有 11 个校外实践基地的基础上，满足学生在企业的生产实习和顶岗实习需要。与此同时建立健全长效机制，完善实践实训管理制度和考核办法，使企业、学校、学生三方受益，保证校企合作、工学结合具有持久性。

表 11 校外实训基地配置与要求

序号	实训基地名称	实训活动内容	备注
1	西安机务段	机车驾驶实习 机车整备实习	
2	宝鸡机车检修厂	机车检修实习	
3	安康机务段	机车驾驶实习 机车整备实习	
4	新丰机务段	机车驾驶实习 机车整备实习	
5	洛阳机务段	机车驾驶实习 机车整备实习	
6	神朔铁路公司神木机务段	机车驾驶实习 机车整备实习	
7	朔黄铁路公司朔黄车辆分公司	机车驾驶实习 机车整备实习	
8	西安机车检修段	机车检修实习	

4. 学生实习基地应达到的基本要求

(1) 能为学生提供真实的生产环境及工作场景，开展实际生产操作，进一步强化校内所学的理论知识；

(2) 能为学生提供全面了解社会的机会，丰富学生社会经验，扩展学生视野，强化爱岗敬业教育，加强吃苦耐劳、团队精神、责任感和上进心的培养；

(3) 培养学生综合运用知识解决实际问题的能力，培养实事求是、严肃认真的科学工作态度；

(4) 强化学生动手能力，提高学生专业基本技能，掌握相关专业技术知识，以达到零距离上岗之目的。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

(1) 掌握现代教育技术应用理论和技能的师资队伍（教师）；

(2) 建立多媒体和网络化的信息化教学环境（环境）；

(3) 对多媒体与网络教学资源 and 教学应用过程的策划；

(4) 把多媒体与网络技术应用用于课程教学过程;

(5) 通过实践探索并构建新的教学模式。

(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、图书及数字资源等。

1. 教材选用有关基本要求

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. 图书配备有关基本要求

具备足够的专业参考学习资料，并适时补充专业发展需要的新技术、新工艺、新方法等图书资料。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. 教学资源库建设

教学资源库信息化运行平台须有效支撑资源库“能学、辅教”的功能定位，满足“使用便捷、应用有效、共建共享”的应用要求。教学课件、素材（文本类素材、图形（图像）类素材、音频类素材、视频类素材、动画类素材和虚拟仿真类素材等）数量 \geq 理论教学（授课）课时总数 \times 70%。专业核心课标准化课程不少于5门且有完整的线上教学周期。每门课程均须建立试题库。

(四) 教学方法

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。深化三教改革，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，提升教师职业能力。依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。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。

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。

1. 在校学习的教学方法

在校教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过

实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及项目教学、案例教学、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。部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

2. 企业实践的教学方法

企业实践一部分由学生所有单位或实习单位提供实习岗位，另一部分由学校统筹安排。实习期间实行岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并组织开展教学组织与教学考核。

3. 线上学习的教学方法

部分课程或课程的部分环节需使用线上教学。线上教学基于智慧职教、爱课程、超星在线课程等知名在线课程平台，形成“互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习。

教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监控、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、在线考试等操作，通过考核即可获取学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习在线课程、记录笔记，师生、生生之间实现在线提问、在线讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

基于教学资源库和在线课程开设 SPOC 课程，SPOC 课程推行线上自主学习、线上直播授课、线下课堂面授混合式教学新模式，实现集中教学与分散教学相结合、校内教学与校外教学相结合、线上教学与线下教学相结合等方式。

4. 自主学习的教学方法

自主学习系考虑扩招生源受原工作单位或实习单位的学习时间与学习空间限制而设置。自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师在线交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活环境灵活调整学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

（五）学习评价

1. 突破传统的评价制度，建立培养学生专业技术应用能力和创新精神为主要内容、评价主体多元和方式多样化的评价体系，注重过程评价和形成性评价强化综合实践能力的考核；

2. 根据教学目标，积极采用除闭卷考试外的笔试、口试、答辩、现场测试、操作、提交案例分析报告、成果展示、作品评价、在线评价等多种方法，实行学生自评、小组

互评、教师评价相结合；

3. 专业实践能力考核采用客观可操作的考核标准，采用有现场专业技术人员参与的多元化实践考核；

4. 对项目式的实践教学内容，依据学生提交的规范化的项目报告实施评价，注重引用社会评价。

（六）质量管理

为了切实提高铁道机车运用与维护专业的教学质量，规范教学过程，由学校、学院、铁道机车运用与维护专业教研室组成了对专业教学的全方位、全过程、持续改进的闭环质量监控机制。

校级监控主要由学校教务处负责，主要为教学质量监控提供政策保证、制度依据、过程规范，督促、指导教学管理与教学改革方案的实施和落实，日常教学活动以抽查为主，汇总教学信息、实施情况、反馈信息，定期组织专业评估。

学院级监控主要由组织实施教学过程的工作人员组成，主要负责指导教学管理与教学改革方案的实施和落实；指导专业培养方案、教学计划的制订、改进，学科专业建设、课程建设、青年教师的培养；督促日常教学任务的完成与规范化建设；搜集、分析教师、学生对教学管理工作的意见和建议。

专业教研室级监控是由教研室的专业教师组成，是教学安排、教学研究和教学过程监控的基本单位，主要是从专业教学的角度负责制订、改进课程体系，调整教学内容，师资、教材建设，教学方法的选择等方面的工作，及时掌握日常的教学进度、教学计划的实际执行、学生的反馈等方面的情况，并加以监督、调控。主要从教学准备、课堂教学、实验、实训、实习、考试、毕业论文等方面进行监控。

1. 教学准备及课堂教学环节的监控

课堂教学环节的监控分为不定期和定期检查。不定期检查主要是每学期学院教学督导组随机听课，检查授课教师的课堂教学情况，与学生交流，及时反馈信息。原则上每门课程每学期至少要被听一次课。

定期检查主要分为期初、期中、期末教学检查。

（1）期初教学检查

在每学期开学初，主要是对教学准备情况的检查，包括教学计划、实验实训计划的检查，学院会组织检查每门课程的准备情况；教研室核对教学日历的进度安排是否与人才培养方案相符，特别是对于在同一学期，在内容上有先后顺序的课程，着重检查衔接是否得当。对于新聘任、新开课和开新课的教师，学院和办公室要组织听课、考核。

（2）期中教学检查

在每学期的 10-12 周开始，学院要进行期中教学检查，了解和掌握任课教师的课堂教学情况、多媒体授课情况、教学计划实施情况等。重点检查新聘任教师、外聘教师、新开课教师的教学情况和授课质量。同时，学院还要组织学生座谈会、问卷评教、反馈信息，并核查教师的调停课情况。同时对教师授课的教案、学生的作业、实验实训报告等抽样检查。

（3）期末教学检查

在每学期期末，学院、教研室要核查全学期的授课情况，期末考试命题情况，期末试卷批阅、试卷分析工作完成情况，教学工作材料整理归档情况。除此之外，教研室组织专业教师核查每门课程的试卷，主要审查试题设置是否合理，是否与教学大纲所规定的各部分内容重点、难点相吻合，同时研讨教学中出现的问题，考虑是否需要根据本学期的教学情况，调整后续课程或下一轮次的培养计划、教学大纲。最终，形成期末教学检查总结报告，上交学院。

2. 实训教学环节的监控

按照学院的人才培养规划、原则，铁道机车运用与维护专业以培养具有一定的创新精神和实践能力的复合性专业应用型人才为定位，提高学生的实践能力显得尤为重要，而对实训环节有效的质量监控，是保证集中实训环节教学效果的关键。实训环节在开始前，授课教师要提交实训计划，结束后要提交实训环节成绩单。学院除了要审核计划、汇总实训成绩外，还会对实训环节的日常实施情况进行抽查，及时反馈意见。

3. 毕业论文环节的监控

毕业论文是学生在校的最后一个并且周期最长的实践环节，是培养学生综合运用所学知识解决问题能力的重要环节。我院铁道机车运用与维护专业对毕业论文环节的监控：首先，指导教师设定题目供学生选择，学生选定题目后，填写毕业设计（论文）任务书。指导教师定期与学生联系，了解学生毕业论文的工作进度和任务及完成情况，并解答学生论文完成过程中的问题。在 5-6 周，学生填写中期检查报告，指导教师要进行中期检查。根据检查情况了解学生目前存在的主要问题和困难，确定后期拟采取的措施。在 10-11 周学生完成毕业设计，填写结题验收报告。先由指导教师审阅，由指导教师填写《指导教师综合评定》以及是否同意答辩。再交由答辩小组审阅，答辩由教研室组织，答辩小组需给出答辩分数和答辩小组评语以及汇总给出毕业设计的总成绩。同时学院会对学生的实习报告（总结）、毕业论文（设计）进行抽查。

4. 考试环节的监控

考试是教学过程的重要组成部分，是检查教与学的重要手段。因此，考试方式的选择和考试过程的管理对提高教学质量至关重要。本专业的考试监控比较严格。在期末前期，各带课教师要认真命题，教研室为单位，审核上交学院，由院办提交教务处印刷；考试结束后，学院安排专用的试卷存放地点，集中统一阅卷，每门试卷必须由三位以上教师共同阅卷。最后考试成绩及时上网和提交，并认真做好考试总结和试卷分析。

十、学分替代

取得“1+X”等证书可替代相应课程。参加本专业省级以上技能竞赛获奖可折算学分代替专业课程（省级一等奖或国家级三等奖折算3学分，国家级二等奖折算4学分，国家级一等奖折算6学分）。

表 12 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	轨道交通装备无损探伤	机械基础、钳工实习、电力机车总体与走行部
2	轨道交通电气设备装调	电气控制与 PLC、电工技术应用、电子技术

十一、毕业要求

学生必须在规定年限内修满专业人才培养方案所规定的 2774 学时、152.5 学分，完成规定的教学活动并至少获取下表所列的 1 个证书，身体素质达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业，毕业要求见表 13。

表 13 铁道机车运用与维护专业毕业要求

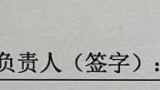
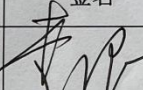
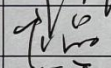
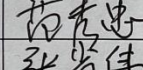
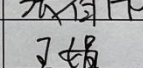
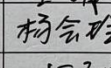
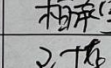
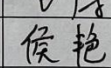
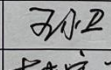
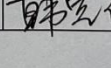
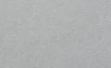
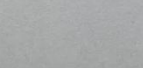
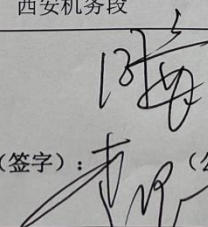

序号	考核项目（证书）	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	第三学期
2	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	第二学期
3	机车电工	路局技能鉴定站	中级	第三四五学期
4	1+X 技能等级证书	中车集团	初级中级	第三四五学期


十二、继续专业学习深造建议

继续学习电气工程与自动化（电力机车方向）、热力工程（内燃）、车辆工程、铁道牵引动力技术等本科专业。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	铁道机车运用与维护专业 (2.5+0.5)	专业代码	500105	
所属学院	牵引动力学院	专业带头人	崔晶	
铁道机车运用与维护专业建设指导委员会论证意见	<p>通过全国铁道职业教育教学指导委员会多次论证，针对铁道机车领域岗位需要掌握的知识、能力与素质的要求，确定铁道机车运用与维护专业人才培养目标：面向铁路运输行业的铁道车辆工程技术人员、铁路列车乘务员、机车调度值班员和机车整备员等职业群，能够从事机车运用、维护保养、整备及管理等工作领域的高素质技术技能人才。该人才培养方案目标明确，遵循学生认知规律和职业能力发展规律，将职业基础能力、职业专项能力和职业综合能力融入到课程体系，充分发挥学校、企业两个教学平台的优势互补作用，符合现代职业教育人才培养的要求。下一步在教学方法和人才培养模式方面继续加大研究和探索，使人才培养质量得到进一步提高，确立本专业在国内同类高职院校中人才培养方面的强势地位。</p> <p>负责人（签字）： 2021年7月2日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
李益民	西安铁路职业技术学院	教授	牵引动力学院院长	
崔晶	西安铁路职业技术学院	教授	专业带头人	
范秀忠	西安局集团有限公司	高级工程师	校外专业带头人	
张省伟	西安铁路职业技术学院	副教授	教研室主任	
王娟	西安铁路职业技术学院	工程师	教研室副主任	
杨会玲	西安铁路职业技术学院	副教授	骨干教师	
柏承宇	西安铁路职业技术学院	副教授	骨干教师	
王博	西安铁路职业技术学院	讲师	骨干教师	
侯艳	西安铁路职业技术学院	讲师	骨干教师	
王小卫	西安机务段	指导司机	车间书记	
韩宾凯	西安机务段	工程师	职教科长	
二级院部审核意见	<p>负责人（签字）： (公章)  2021年7月2日</p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  <p>教务处处长 (签字): <u>刘刚毅</u> (公章) 2021年7月5日</p> </div>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人 (签字): <u>滕勇</u> 2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;"> <p><u>安学武</u></p> <p>主管院长 (签印): 2021年7月8日</p> </div>

十四、附录

（一）人才需求和专业改革调研报告

随着轨道交通新技术的飞速发展，产业结构升级，对轨道交通装备运用的人才需求在不断提高，需要大批与之相适应的复合型、高素质技术技能型人才。为了高质量的推进专业建设，落实职业教育专业动态更新要求，密切对接现代产业体系，助力高水平专业的内涵建设。培养适应行业国际化发展需求、动手能力强、技艺精湛、能满足多种岗位需求，具有国际文化背景和视野、能够服务区域经济和行业发展的紧缺人才将是时代发展的必然趋势。

铁道机车运用与维护专业作为铁道机车运用与维护专业群牵头专业为适应铁道机车新设备和新技术发展变化需求，更好的服务地方经济，提高本专业教学与人才培养质量，针对轨道交通运用行业的人才结构现状、技术技能人才需求状况，厘清企业职业岗位设置情况和工作任务，行业企业发展的最新要求、职业标准、岗位群的实际工作内容等，2021年，铁道机车教研室教师就铁道机车运用与维护专业毕业生岗位需求、专业课程设置、课程改革校企合作方式和学生的职业能力培养进行了调研，为全面提高本专业人才培养水平和毕业生的职业素质储备教学资源，为我校铁道机车运用与维护专业2021级人才培养方案的编写夯实了基础。

调研地点：西安机务段、西安检修段、延安机务段、新丰机务段、安康机务段、宝鸡检修段等。

调研时间：2021年3月-6月。

调研成员：铁道机车运用与维护专业教师。

1. 基本概况

按照铁道机车运用与维护专业建设的要求，由专任教师组成的调研组在带学生顶岗实习期间，对西安机务段、西安检修段、延安机务段、新丰机务段、安康机务段、宝鸡检修段等地进行现场调研。现将调研情况总结如下：

（1）调研对象

西安机务段、延安机务段、新丰机务段职教科、技术科、整备车间、运用车间以及近三年的毕业生。

（2）调研形式

现场调研、座谈、网络调研、电话访谈。

（3）调研目的

1) 调研铁道机车运用与维护专业的岗位需求，人才培养规格，产业结构调整与优化升级对岗位要求的变化，调查相应岗位具体工作内容及岗位工作人员能力规格需求、职业素养需求等等；

2) 对毕业生就业与工作情况、职业发展现状、工作满意度、母校人才培养建议等方面调研；

3) 校企合作订单式培养模式探讨与交流；

4) 进一步推进学生实习及就业工作；

5) 为适应铁路机车的发展,对专业新知识、新科技、新发展、新材料、新工艺的应用等方面调研,搜集本专业最新的资料,以便在课题的开发和今后的教学工作中充实和更新课程及教学内容,更好的为教学服务并做好本专业的教学与科研工作,不断加强课程和资源建设。

2.调研分析

(1) 人才需求及培养规格调研

1) 铁路运输行业发展现状与趋势

据国家铁路局发布最新的《2020年铁道统计公报》统计:

路网规模:全国铁路营业里程达到14.63万公里,其中,高速铁路营业里程达到3.8万公里;复线率59.5%;电化率72.8%;西部地区铁路营业里程5.9万公里。国家铁路营业里程12.8万公里。复线率61.6%;电化率74.9%。

移动装备:全国铁路机车拥有量为2.2万台,其中,内燃机车0.80万台,电力机车1.38万台。全国铁路客车拥有量为7.6万辆,其中,动车组3918标准组、31340辆。

目前,我国轨道交通装备的智能化与国产化发展必然导致后期的各种服务环节必须得到改善,产品的使用、售后、设备定期的维护、需要大批复合型高端技能型人才。从轨道交通运用企业的未来用人需求来看,为适应轨道交通装备智能化的发展需求应用自动驾驶、新型传感技术、网络技术和数据分析处理技术,实现装备产品的适时定位、远程监控、在线诊断等新技术、新岗位将不断涌现。这些新型技术岗位的出现将需要高职院校培养一大批适应现代轨道交通先进装备技术发展的,具备扎实的专业基础、良好的职业素质、复合型专业技能和可持续发展的高素质跨界型工程技术人才;从轨道交通装备运用企业的未来用人需求来看,随着装备制造的智能化程度不断提升,对于机车运用与整备的从业人员技术技能的要求将不断提升,对于一线作业人员的学习能力、科研能力的要求进一步加大,因此铁道机车运用与维护专业的人才培养更加应该注重责任心、心理素质、应急处置能力等多方面的综合能力提升。综上所述,轨道交通行业持续不断的发展,为轨道交通运输产业集群带来良好发展机遇,对轨道交通运输产业特别是铁道机车专业的工程技术人才需求稳中有升。

(2) 岗位需求

1) 机车(电力机车、动车组、内燃机车)运用岗位;

2) 机车整备检查与检修调试岗位。

通过调研可知,现阶段而言,铁道机车运用与维护专业毕业生初始就业岗位仍然以机车运用岗位为主。从与现场作业人员面对面访谈情况来看,为了减轻司乘人员的劳动强度,提高司乘人员的作业待遇,预计在近五年内,现场对于司乘人员的需求仍然会持续增加,因此铁道机车运用与维护专业的毕业生主要的就业岗位仍然是机车运用与机车整备岗位。但是由于作业现场的车型及检修设备发生了较大的变化,司乘人员的作业内容与工作条件发生了较大的变化。重新梳理就业岗位的工作任务与职业能力需求势在必行。

（3）能力要求

结合中国铁路总公司对机车乘务员、整备作业员等核心岗位的发展定位，特别是未来轨道交通产业走出国门开展国际服务的需要，建议本专业定位应该重点深化专业技能培养、综合素质提高，注重培养具备国际化视野的技术技能人才。

人才培养规格注重综合能力提升，调研结果表明，用人单位在未来较长时间对铁道机车运用与维护专业人才的需求量较大，特别是一些综合能力要求较高岗位：机车司乘、机车整备、机车检修等岗位缺口比较大，且对岗位复合能力、综合素质要求高。根据现场需求量较大岗位的工作任务以及所需的知识、技能、素质重新进行梳理，最终确定铁道机车运用与维护专业的人才培养规格。

专业能力要求有：电工操作能力、钳工操作能力、电机检查与维修能力、电器检查与维修能力、铁道机车机械设备维护与检修能力、铁道机车电气设备维护与检修能力、机车驾驶与操作能力、机车运行控制与安全操作能力、机车制动系统操作与检修能力、整车设备的维护与检修能力、LKJ 及各类行车安全设备的操作能力。

通过调研可看出，除专业能力外，企业还比较看重个人的综合素养，要求学生具备良好的心理素质、职业道德、精益求精的工匠精神、较强的可持续发展能力，注重爱岗敬业能力、协同做事能力、自我管理能力和心理调节能力、遵章守纪意识、社会责任意识和人际关系等能力。

因此，除了专业培养的改革创新，知识面宽，专业技能要好，还要保证学生的素质教育及时跟上。

（4）岗位证书

大部分岗位基本上都需要毕业生有相关的职业技能证书，注重毕业生的实际操作能力水平。

3.现有人才培养方案满足行业发展与岗位需求分析

从目前的铁路局调研情况可以看出，多数铁路局对于中高层次的技术工人需求全部来自于本科院校与高职院校的毕业生。本科院校毕业生理论知识较为扎实但欠缺现场专业知识，实际动手能力普遍偏低，在初期进入机车乘务员、机车整备员等岗位后，由于多数运用设备及检修装备在学校不曾实际动手操控，独立完成本职岗位作业较难，岗位适应期明显高于普通高职院校毕业生；而高职院校毕业生虽然动手能力与基本的职业素养较强，初期进入本职岗位后，工作上手较快，但由于理论基础不扎实，步入职业后期阶段，自主学习能力、知识面较窄等多方面缺陷暴露，技术岗位工作难以胜任，导致后期职业生涯难以有所突破。

伴随着轨道交通产业高度智能化的发展所诞生的远程故障诊断师、列车运行远程监控技术员、数据分析员、智能维保技术员等一系列新型技术岗位，以及中国轨道交通装备产业国际化发展所诞生的海外售后技术员、海外机车乘务员、海外机车运维技术员等一系列具有国家化背景技术岗位对于从业人员的业务素质提出了新的更高要求。从企业调研获悉：高职院校的毕业生由于受到知识面不足、专业基础知识不牢固及自学习能力不强等多方面因素的影响直接导致无法胜任技术含量较高的工作岗位。高职院校人才培养应以“厚基础、强专业、重实践、求创新、国际化”为基本思路，根据轨道

交通行业迅猛发展的需要，打造综合素质教育体系，在强化岗位工作综合能力培养的同时更加注重国际化视野的培养，为有效解决轨道交通产业高度智能化的发展与高端复合型工程技术人才紧缺的这一矛盾，提供最优解决方案。

4.专业课程设置和教学资源分析

(1) 铁道机车运用与维护专业人才的培养，可通过专业核心课程保证课程内容与作业现场工作任务紧密衔接、专业拓展课程保证毕业生的就业宽度。

(2) 课程设置契合岗位作业内容

通过与一线作业人员的面对面方法获悉，作业现场的主力机型由原来的韶山系列机车转变为和谐系列机车，专业核心课程内容应加大交传机车知识点的授课比重进一步缩减直流机车的授课比重；司机考试的内容中，规章考试所占比重较大，毕业生规章考试成绩不理想，建议学校加大规章教学课时量，同时增加操规、行规、安规等五大规程的内容；针对交传机车网络控制故障频发，且未来新增的远程故障诊断师等岗位，建议增大网络控制课程授课力度。

(3) 教学安排与预就业实习相适应

根据与西铁集团职培部的沟通了解到，西铁集团以及其他各铁路局应铁总公司要求将提前预 2021 届毕业生，希望学校能将所有课程的授课时间提前至第 4 学期完成，第 5、6 学期可安排所有铁路局就业学生到岗进行预就业实习，实现“2+1”人才培养模式，这样既能保证学生能够顺利完成所有专业课程的学习也能够更早的适应岗位作业要求。

(4) 校企协同共建、共享教学资源

轨道交通装备制造新技术的发展越来越迅捷，智能驾驶、适时定位技术、远程网络监控与在线诊断技术、数据分析处理技术、新型传感技术、数字化精准检修技术、智能运维技术等新技术的出现催生企业技术的进步。新技术的发展需要不断更新优化专业教学资源。现场企业本着节约开发资源成本及提高开发质量的角度出发，提出与专业院校通力合作共同开发教学资源，双方共同出资、合作建设、互利共享，通过加强合作将铁道机车运用与维护专业教学资源建设水平推上一个新的台阶。

(5) 教学条件同步产业需求

专业人才培养服务产业发展，职业教育的人才培养需要产教融合，与职业教育相对应的实践教学条件需要与行业技术相匹配。按照铁道机车运用与维护专业相关岗位的能力要求，产教融合，系统设计并建设校内外相结合的实践教学基地，引入源自企业的先进技术，由企业提供实践项目，配备能够满足铁道机车运用与维护专业课程教学和综合实训需要的教学硬件和软件，实现“虚拟仿真”、“项目化”等实践教学。重点建设能涵盖当前相关产业发展的主流技术的校外实习基地，可接纳一定规模的学生实习实训。

5.建议与思考

在对企业调研过程中，人劳处及职培部特别对我校在校学生的培养提出了以下建议：

(1) 加强轨道交通装备新技术、新工艺、新设备等方面的专业能力培养，以适应轨道交通的飞速发展；

(2) 学校可在学生在校期间多介绍、宣传铁路特点，多介绍铁路方面的工作要求；

(3) 学院可开展铁路特有工种的技能鉴定工作，利于学生尽快得到企业认可。

通过本次调研，我们应积极适应行业的发展，大力推进人才培养模式的改革，通过课程体系、专业资源的建设培养出适应企业要求的，具有可持续发展的高水平的技术技能型人才。

(二) 公共选修课程

表 14 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新 创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5
其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5

	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

表 15 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语 A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
51	相约劳动	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点,让学生建立正确的大学学习观,生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点,讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座,提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座,使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛,获得学分不低于2学分。 (学院竞赛每项每人计0.5学分;省级竞赛每项每人计1学分;国家级竞赛每项每人计2学分。)	
7	志愿者服务		
8	社会实践		
9	文体活动		
10	社团活动		
毕业条件	课外素质教育每项/每人计0.5学分,总学分应达到6学分		

表5 铁道机车运用与维护专业课程体系设置一览表(2.5+0.5模式)

序号	课程/环节信息						总学分	总学时	学时构成		学期/周学时分布						考核方式
	课程体系	课程类型	课程属性	课程性质	课程名称	课程代码			理论	实践	一		二		三		
											1	2	3	4	5	6	
											14周	15周	18周	17周	19周	19周	
1	A类	公共课	必修课	思想道德与法治(1)	001011	1.5	28	28	0	2						考试	
2	A类	公共课	必修课	思想道德与法治(2)	001012	2.0	30	30	0		2					考查	
3	A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	001021	2.0	36	36	0			2				考试	
4	A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	001022	2.0	34	34	0				2			考查	
5	C类	公共课	必修课	体育与健康(1)	001031	1.5	28	0	28	2						考试	
6	C类	公共课	必修课	体育与健康(2)	001032	2.0	30	0	30		2					考试	
7	C类	公共课	必修课	体育与健康(3)	001033	2.0	36	0	36			2				考试	
8	A类	公共课	必修课	大学英语(1)	001041	3.5	56	56	0	4						考试	
9	A类	公共课	必修课	大学英语(2)	001042	3.5	60	60	0		4					考查	
10	B类	公共课	必修课	信息技术	00105	1.5	28	4	24	2						考查	
11	A类	公共课	必修课	高等数学(1)	001061	1.5	28	28	0	2						考查	
12	A类	公共课	必修课	高等数学(2)	001062	2.0	30	30	0		2					考试	
13	A类	公共课	必修课	形势与政策	00107	2.0	32	32	0	每学期8学时						考查	
14	A类	公共课	必修课	职业发展与就业指导	00108	2.0	36	36	0			2				考查	
15	A类	公共课	必修课	应用文写作	00109	2.5	38	38	0					2		考查	
16	A类	公共课	必修课	大学生创新创业	00110	2.0	30	30	0		2					考试	
17	B类	公共课	必修课	铁道概论	00112	2.0	30	22	8		2					考试	
18	B类	公共课	必修课	机械基础	00115	3.5	56	36	20	4						考试	
19	B类	公共课	必修课	机械制图与CAD	00116	3.5	60	30	30		4					考试	
20	A类	公共课	必修课	军事理论	00121	2.0	36	36	0	36学时						考查	
21	A类	公共课	必修课	大学生心理健康教育	00122	1.5	28	28	0	2						考查	
22	B类	公共课	必修课	电工技术应用	00123	3.5	56	36	20	4						考试	
23	B类	公共课	必修课	电子技术	00124	3.5	60	45	15		4					考试	
24	B类	专业基础课	必修课	电力电子技术☆	622A01	4.5	72	36	36			4				考试	
25	B类	专业基础课	必修课	电气控制与PLC△	622A02	4.0	68	32	36				4			考查	
26	B类	专业基础课	必修课	检测与传感技术☆	622A03	4.5	76	38	38					4		考试	
27	A类	专业基础课	必修课	专业英语	622A04	2.0	36	36	0			2				考查	
28	B类	专业课	必修课	机车电机与电器▲☆	623A07	5.5	90	40	50			5				考试	
29	B类	专业课	必修课	机车总体与走行部▲△☆	62308	4.5	72	32	40			4				考试	
30	B类	专业课	必修课	机车控制系统▲☆	623A09	5.5	85	35	50				5			考试	
31	B类	专业课	必修课	机车制动系统▲☆	623A10	5.5	85	40	45				5			考试	
32	B类	专业课	必修课	机车运用与规章▲☆	623A11	5.5	85	40	45				5			考试	
33	B类	专业课	必修课	机车行车安全与设备▲☆	623A12	4.0	68	34	34				4			考查	
34	A类	公共课	公共选修课	通识课(线上+线下)	00501	8.0	70	70	0							考查	
35	B类	专业课	专业选修课	磁悬浮与直线驱动	62401	2.0	36	26	10			2				考查	
36	B类	专业课	专业选修课	机车网络控制基础	624A02	3.5	57	47	10					3		考试	
37	B类	专业课	专业选修课	机车柴油机及其控制	624A03	4.5	76	56	20					4		考试	
38				(六选四)		0.0	0	0	0								
39	B类	专业课	专业选修课	动车组技术	62404	2.5	38	30	8					2		考查	
40	B类	专业课	专业选修课	电力机车检修基础	62405	2.5	38	30	8					2		考查	
41	B类	专业课	专业选修课	车辆新技术	62406	2.5	38	30	8					2		考查	
42	B类	专业课	专业选修课	列车牵引计算	62407	2.5	38	30	8					2		考查	
43	B类	专业课	专业选修课	机车应急处置与智慧驾驶	62408	2.5	38	30	8					2		考查	
44	B类	专业课	专业选修课	行车心理学	62409	2.5	38	30	8					2		考查	
45	素质技能课程	C类	专业课	必修课	入学教育	62301S	1.0	24	0	24	1周					考查	
46	素质技能课程	C类	公共课	必修课	军事技能	00121S	2.0	112	0	112	2周					考查	
47	素质技能课程	C类	公共课	必修课	劳动教育	001041S	1.0	24	4	20	1周					考查	
48	基本技能课程	C类	公共课	必修课	钳工实训	00115S	2.0	48	0	48		2周				考查	
49	基本技能课程	C类	公共课	必修课	电工技术应用实训	00123S	1.0	24	0	24	1周					考查	
50	基本技能课程	C类	公共课	必修课	电子技术实训	00124S	1.0	24	0	24		1周				考查	
51	专业技能课程	C类	专业基础课	必修课	机车电机与电器实训	62307S	1.0	24	0	24			1周			考查	
52	专业技能课程	C类	专业课	必修课	机车运用与规章实训	62311S	1.0	24	0	24				1周		考查	
53	综合技能课程	C类	专业课	必修课	实习	62305S	9.0	432	0	432					18周	考查	
54	综合技能课程	C类	专业课	必修课	毕业设计(论文)	62306S	5.0	0	0	0					10周	考查	
55	综合技能课程	C类	专业课	必修课	毕业教育	62304S	1.0	24	0	24					1周	考查	
课程类别情况						总学分	总学时	理论	实践	一		二		三		占总学时比例	
一	公共基础课程					53	886	675	211	22	22	6	2	2	0	31.9%	
二	专业基础课程					15.0	252	142	110	0	0	6	4	4	0	9.1%	
三	专业核心课程					30.5	485	221	264	0	0	9	19	0	0	17.5%	
四	专业拓展课程					28.0	391	319	72	0	0	2	0	15	0	14.1%	
小计						126.5	2014	1357	657	22	22	23	25	21	0	72.6%	
五	素质技能课程					4.0	160	4	156	24*4	0	0	0	0	0	5.8%	
六	基本技能课程					4.0	96	0	96	24*1	24*3	0	0	0	0	3.5%	
七	专业技能课程					2.0	48	0	48	0	0	24*1	24*1	0	0	1.7%	
八	综合技能课程					15.0	456	0	456	0	0	0	0	0	24*19	16.4%	
小计						25.0	760	4	756	24*5	24*3	24*1	24*1	0	24*19	27.4%	
合计								周课时		22	22	23	25	21	0		
						151.5	2774	1361	1413	理论与实践比						49.1 : 50.9	

2021 级城市轨道交通车辆应用技术专业

专业代码：500602（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安鐵路職業技術學院

2021 年 7 月

目录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
(一) 职业面向	1
(二) 核心岗位与职业能力分析	1
五、培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
六、人才培养模式	3
(一) 探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式	3
(二) “校企双主体、育训双途径”协同育人	4
(三) 开展“1+X”证书制度试点工作	4
(四) 构建“两主线、两融合、三层次”课程体系	4
七、课程设置及要求	5
(一) 公共基础课程	5
(二) 专业(技能)课程	8
八、教学进程总体安排	11
(一) 学时学分安排	11
(二) 学期周数分配表	11
(三) 课程体系设置表	12
九、实施保障	12
(一) 师资队伍	12
(二) 教学设施	13
(三) 教学资源	15
(四) 教学方法	15
(五) 学习评价	15
(六) 质量管理	16
十、学分替代	16
十一、毕业要求	16
十二、继续专业学习深造建议	17
十三、人才培养方案论证意见	17
十四、附录	19
(一) 人才需求和专业改革调研报告	20
(二) 公共选修课程	23
(三) 素质教育拓展项目及学分表	26

一、专业名称及代码

城市轨道交通车辆应用技术专业（500602）。

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 城市轨道交通车辆应用技术专业职业面向

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）	职业技能等级证书	行业企业标准和证书举例
交通运输大类（50）	城市轨道交通类（5006）	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（37） 道路运输业（54）	轨道列车司机（4-02-01-01） 动车组制修师（6-23-01-03）	城市轨道交通列车驾驶；车辆维护及检修；车辆装配及调试	车辆钳工证书	《高等职业学校城市轨道交通车辆应用技术专业教学标准》； 城市轨道交通乘务“1+X”证书、 轨道交通车辆机械维护“1+X”证书

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 城市轨道交通车辆应用技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
电客车司机	地铁电客车独立驾驶工作	具有丰富的驾驶经验和扎实的车辆专业知识，具备车辆维修作业基本技能与故障的分析和处理能力	城轨车辆构造与维护、城轨车辆牵引控制与调试、城轨车辆制动运用与维护、城轨车辆驾驶与运用
车辆检修工	地铁车辆检修工作	具有地铁检修专业知识；熟悉轨道车辆结构、运用、维保技术	城轨车辆构造与维护、城轨车辆牵引控制与调试、城轨车辆制动运用与维护、城轨车辆检修

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、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，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向城市轨道交通行业，能够从事城市轨道交通车辆驾驶、检修等工作的高素质复合型技术技能人才。

（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）思想政治素质

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决拥护中国共产党领导，热爱社会主义祖国，能够准确理解、践行社会主义核心价值观、符合新时代中国特色社会主义思想要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

（2）文化素质

具有大学专科的文化基础知识以及城轨车辆专业相关专业知识。

（3）职业素质

- 1) 具备良好职业道德和敬业精神；
- 2) 具有高度工作责任感和质量意识；
- 3) 具备人际交往能力、公共关系处理能力和团队协作精神；
- 4) 具有良好的人际沟通能力和一线岗位适应能力；
- 5) 具有较强的表达能力、组织实施能力；
- 6) 具备基本的生产组织、技术管理能力；
- 7) 具有集体意识和社会责任心；
- 8) 具有严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程的意识；
- 9) 具有刻苦学习，钻研业务，努力提高技术素质的意识。

（4）身心素质

- 1) 具有良好的身体素质和心理素质、乐观向上的精神面貌；
- 2) 具有强烈的事业心、责任感；
- 3) 具有法治观念与守法意识，遵纪守法、诚实守信、弘扬正气、爱岗敬业的道德品质；
- 4) 具有健康的审美观，吃苦耐劳的精神，勤俭节约的作风；
- 5) 具有崇尚科学、善于学习、勇于钻研、开拓创新的良好风尚；

(6) 强烈的竞争意识，不屈不挠的拼搏精神。

2.知识

(1) 具有大学专科的文化基础知识，具有一定的政治理论意识和人文知识；

(2) 具有公共英语和专业英语听、说、读、写的知识；

(3) 掌握城轨车辆相关的机械工程应用知识，包括力学、材料、机构、机械零件、机械制图和 AutoCAD 等知识；

(4) 掌握城轨车辆相关的电工电子、电力电子、电气设备等知识；

(5) 掌握城轨车辆结构和车辆附属设备知识，包括城轨交通车辆车体、转向架、车门结构、车辆连接装置、车辆设备及其布置、风源及电空制动装置、空调系统等知识；

(6) 掌握城轨车辆运行与维修知识，包括城轨车辆驾驶、牵引与制动、传动与控制、城轨车辆检修等知识；

(7) 掌握城轨车辆网络通信和信号系统使用与维护知识。

3.能力

(1) 掌握钳工（中级）、电工（中级）实作技能；

(2) 掌握车辆钳工或车辆电工（国家职业资格中级职业资格）基本技能；

(3) 掌握城轨车辆检修与维护常用设备、工量具的使用与维护技能；

(4) 掌握城轨车辆总体及主要部件的维护维修技能；

(5) 掌握城轨车辆基本驾驶操作技能；

(6) 掌握城轨车辆应急故障处理能力；

(7) 掌握各种非正常行车办法和各类突发事件处置实作技能。

六、人才培养模式

以满足个性化成长需求的“学分制”和“弹性学制”改革为突破，试点“1+X”证书制度，探索轨道交通装备运用领域职业资历框架结构，创新专业群基于现代学徒制的校企双主体“2（途径）+3（层次）+X（若干证书）”分层分类人才培养模式。

（一）探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式

依照“2+3+X”分层分类人才培养模式，合作开发行业内的“1+X”证书标准，积极申报“1+X”试点，认真开展“1+X”认证工作。针对高中阶段学校应届毕业生、退役军人、下岗失业人员、农民工、在岗职工及企业转岗培训人员，培养其通用基本能力、岗位核心能力、职业综合能力，同时将立德树人、家国情怀、劳动精神、新时期铁路精神、工匠精神等职业素质培养贯穿全过程，完成从学生/学徒——准员工——员工 3 个层次的提升，帮助其取得不同层次的学历证书和若干技能等级证书。

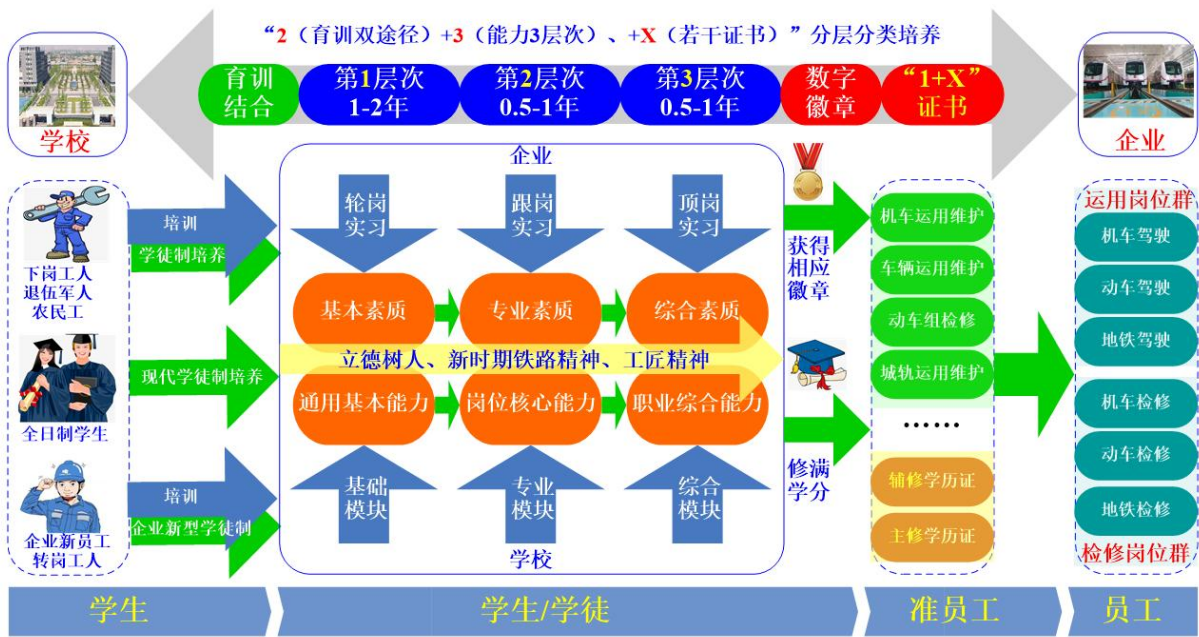


图1 探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式示意图

（二）“校企双主体、育训双途径”协同育人

深入企业调研，理清岗位能力需求，掌握行业新技术、新工艺发展动态，了解产业发展趋势。与中国铁路西安局集团有限公司、西安轨道交通集团有限公司等轨道交通运用维护知名企业合作，深入调研企业主要岗位、典型工作任务、装备、核心技术及工艺、标准及技能、素质能力、职业特质的要求，优化适应轨道交通产业结构升级的专业群动态调整机制；实时跟踪前沿、关键技术，融入产业创新、绿色、节能、环保、全生命周期等生产理念，调整专业群人才培养规格；探究未来的“智能驾驶、大数据管理、自动化检测、远程运维”等产业高端复合型岗位、复杂性工作的高素质技术技能人才培养需求，开展人才培养供给侧改革；借鉴国内外先进职教理念，探索学分银行和弹性学制，完善其实施过程、制度保障、软硬件条件、管理方式等。

（三）开展“1+X”证书制度试点工作

联合相关职业教育培训评价组织，试点实施城市轨道交通乘务“1+X”证书、轨道交通车辆机械维护“1+X”证书，探索职业资历框架结构，积累“1+X”证书的试点经验。

（四）构建“两主线、两融合、三层次”课程体系

为适应轨道交通运营维护行业发展对高素质技术技能人才的需求，使学生适应驾驶技术和检修工艺的智能升级，具备可持续发展的能力，课程体系构建从面向轨道交通驾驶与检修岗位技能要求入手，剖析岗位作业标准、项目、内容，深入分析归纳本专业与相近专业之间课程的互通性、互融性及差异性，构建“两主线、两融合、三层次”的课程体系。

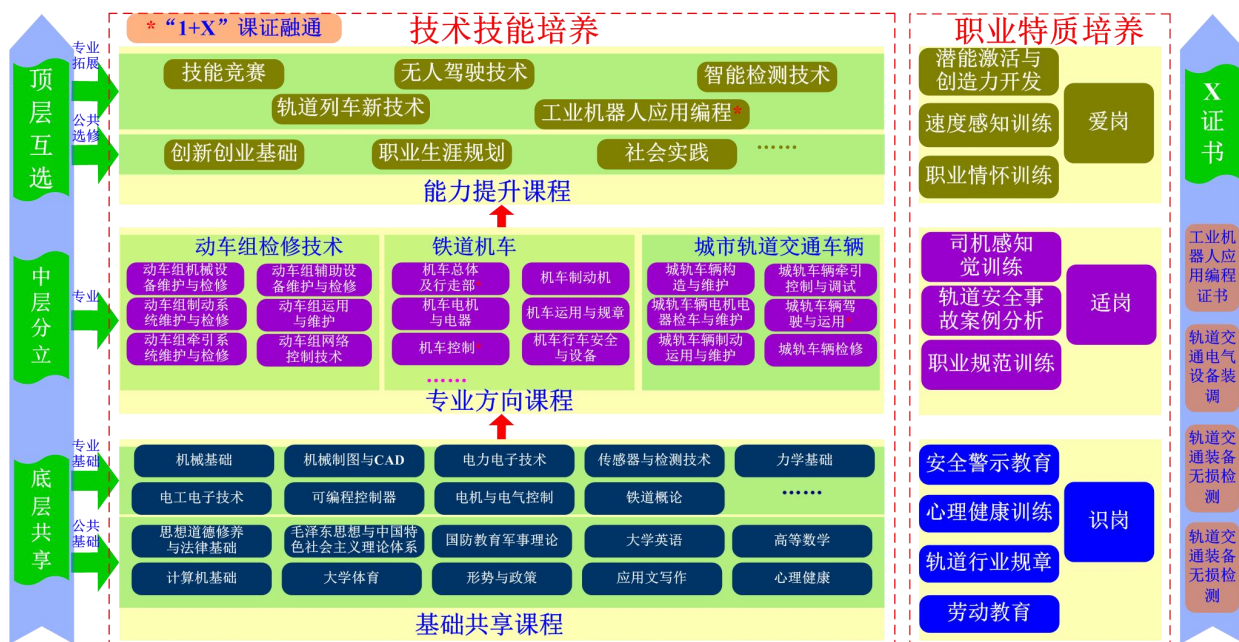


图 2 构建“两主线、两融合、三层次”课程体系示意图

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表 3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	形势与政策 (32 学时/2 学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和现代化建设伟大事业。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (74 学时/4.5 学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。

3	大学生心理健康教育 (32学时/2学分)	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践能力，一方面在于促进学生心理的成长和发展，提高其环境适应能力，培养良好心态；另一方面，紧密结合专业，培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质，体现本课程为专业服务的需要。
4	思想道德与法治 (60学时/3.5学分)	主要内容：对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程，提升学生的思想道德修养和法治素养，旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
5	大学英语 (120学时/7.5学分)	主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础，并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学校英语应用能力考试A级或B级的水平。通过该课程的学习，使学生掌握良好的语言学习方法，打下扎实的语言基础。
6	大学生创新创业基础 (32学时/2学分)	主要内容：培养高职学生的创新创业意识。课程围绕9个模块，34个知识点展开，贯穿了创新创业两部分内容，配合大量的教学案例、教学视频、专项练习，致力于激发学生创新意识，从而提升学生的学习效果。
7	体育与健康 (98学时/6学分)	主要内容：以身体练习为主要手段，以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容，以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔，团结协作，吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性：基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础；实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动；选择性强调学生可以自主选择学习1~2个运动项目；综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为：田径等基础性锻炼知识；篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识；体育相关安全知识等。
8	高等数学 (60学时/3.5学分)	主要内容：一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算；同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时，要着眼于提高学生的数学素质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。

9	职业发展与就业指导 (38 学时/2.5 学分)	主要内容：帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。
10	应用文写作 (36 学时/2 学分)	主要内容：本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上，比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧，具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体，使学生掌握常用应用文书的写法，提高学生的应用写作能力和文化素质，以适应未来工作和生活的需要。
11	电工电子技术基础 (56 学时/3.5 学分)	主要内容：交直流电路的基本概念、基本定律与基本分析方法；并掌握半导体元器件、放大电路、数字电路基础知识、编码器及译码器等常用数字电路。在实验中学习常用电工仪表的使用及各种电量的测量方法。对简单的电路进行分析和计算，识读简单的电路并能够查阅相关工具书。为后续专业课程的学习，奠定良好的基础。
12	信息技术 (28 学时/1.5 学分)	主要内容：了解微型计算机系统的组成和各部分的功能、了解操作系统的基本功能和作用，掌握 Windows 7 的基本操作和应用；了解文字处理的基本知识，熟练掌握文字处理 Word 的基本操作和应用，熟练掌握一种汉字（键盘）输入方法；了解电子表格软件的基本知识，掌握电子表格软件 Excel 的基本操作和应用；了解多媒体演示软件的基本知识，掌握演示文稿制作软件 PowerPoint 的基本操作和应用；了解计算机网络的基本概念和因特网（Internet）的初步知识，掌握 IE 浏览器软件的基本操作和使用；具有计算机安全使用和计算机病毒防治的知识。
13	军事理论 (36 学时/2 学分)	主要内容：掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
14	机械制图与 CAD (56 学时/3.5 学分)	主要内容：国家标准关于《机械制图》的相关规定、绘图和读图的基本理论和方法，包括图样基础；投影法的基本知识；轴测图的画法；组合体的投影，机件的基本表达方法；标准件和常用件；零件图和装配图以及 AutoCAD 绘图基础。着重培养学生的绘图、读图、CAD 绘图能力和空间想象力。

15	机械基础 (64学时/4学分)	主要内容：学习工程力学、机械工程材料、机械零件几部分知识。工程力学部分包括理论力学和材料力学，使学生能对简单零部件进行受力分析，初步掌握其强度、刚度、稳定性的计算方法；机械工程材料部分主要学习工程材料的常见类型、特性、成型及加工方法等基础知识；机械零件部分主要学习机构的原理、规格、标准、常用设计方法、机械传动装置的原理、特性等基本知识。
16	城轨概论 (28学时/1.5学分)	主要内容：学习不同类型城市轨道交通的特点、发展历史及未来发展趋势；了解城市轨道交通车站机电设备、车辆、信号、线路等设备的基本组成、工作原理及操作与维护方法；了解城市轨道交通企业安全管理体系；初步了解城市轨道交通行车组织、客运服务及特殊情况应急处理与组织等工作的基本概念和方法。通过本课程的学习，使学生对城市轨道交通运输业有一个整体的认识，明确所学专业在城市轨道交通运营工作中的地位及作用。
	总学分	51.5

(二) 专业（技能）课程

1.专业基础课程

表 4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	仪表测量 (32学时/2学分)	主要内容：学习常用仪表的使用方法和各种电量的测试方法、基本机械测量用具的使用；掌握常用仪表的使用及其测量方法，熟练使用示波器；了解频域、数据域测量与仪器的使用方法。
2	电力电子技术 (76学时/4.5学分)	主要内容：学习电力电子元器件，基本整流、逆变等电路的原理和应用，并学习城轨车辆相关变频技术；掌握电力电子元器件的结构、原理；能对整流、逆变等电路的原理进行分析。
3	专业英语 (36学时/2学分)	主要内容：学习城轨交通基本知识、城轨交通车辆专业用语。能看懂专业英文资料，熟练使用专业英语进行对外交流。
4	可编程控制器 (72学时/4.5学分)	主要内容：学习可编程控制器(PLC)的工作原理与应用技术，介绍其组成、指令系统、功能模块、编程工具、PLC网络与通信，并学习系统设计与编程的基本方法；能掌握基本指令的格式及应用、编写简单的程序并正确实现。

5	传感器及检测技术 (72学时/4.5学分)	主要内容：学习传感器的结构、类型、工作特性、使用方法以及数据采集检测等现场实用技术。能对传感器的结构和工作原理进行分析，了解传感器的选择与应用。
	总学分	17.5

2.专业核心课程

表5 专业核心课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	城轨车辆电机电器检查与维护 (114学时/7学分)	主要内容：学习城轨车辆电器、牵引电机以及高低压电器的组成、功能及工作原理；城轨车辆牵引电机、高低压电器的检查和维护方法。
2	城轨车辆构造与维护 (80学时/5学分)	主要内容：学习城轨车辆车体、转向架、车门、车辆连接装置、受电弓、空调装置、司机室、客室、车下设备等的构造、功能及作用原理，以及城轨车辆各部件的检查与维护方法。
3	城轨车辆制动运用与维护 (76学时/4.5学分)	主要内容：学习风源系统、制动控制系统组成、工作原理、制动系统测试、主要部件日常检查与维护方法。
4	城轨车辆牵引控制与调试 (108学时/6.5学分)	主要内容：学习对车辆电气设备的检查；学习车门、牵引控制及微机控制系统原理分析、主要电路分析，并进行车辆调试，常见故障分析与处理。
5	城轨车辆驾驶与运用 (108学时/6.5学分)	主要内容：学习乘务出退勤作业；列车整备作业；列车出、入段/场操作；各种模式下列车正线运行操作；终点站及区间折返作业；车场内调车作业；正线列车调试作业；列车各种安全设备的正确使用。学习行车组织基本规则；编制城市轨道交通交路计划及排班表；学习车站行车组织及非正常情况下的行车组织；学习救援列车与工程车的开行规定；及时正确的进行行车事故的报告；会处理各类应急突发事件。参加《城市轨道交通乘务》1+X职业技能等级培训与考核，可替代本门课程相应学分。
6	城轨车辆检修 (72学时/4.5学分)	主要内容：学习城市轨道交通车辆的日常性检修和定期检修修程；城轨交通车辆各主要部件的检修、维护方法；城轨交通车辆各主要部件的常见故障现象、分析判断及故障处理。
	总学分	34

3.专业拓展课程

表 6 专业拓展课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	地铁安全与防护 (54 学时/3.5 学分)	主要内容：学习城市轨道交通安全管理基本知识、城市轨道交通安全保障体系、城轨交通事故的处理、城市轨道交通行车事故的预防；了解涉及行车安全、人身安全、设备安全的内容。
2	城轨车站设备 (54 学时/3.5 学分)	主要内容：学习城轨车站屏蔽门、站控室设备、自动售检票系统和车站安保设施。
3	智慧驾驶 (54 学时/3.5 学分)	主要内容：学习新一代的城市轨道交通全自动运行系统（FAO），了解此系统的关键技术及应用。
4	磁悬浮与直线驱动 (54 学时/3.5 学分)	主要内容：学习与磁悬浮及直线驱动相关理论和应用。
5	小家电的检查与维修 (54 学时/3.5 学分)	主要内容：学习常见的小家电基本原理和维修入门技法，训练运用仪器、仪表和检测设备对电路板的常见故障进行判断与处理技能。
	总学分	15

4.实践性教学环节

表 7 实践教学体系表

类别	序号	实践及训练项目	学分	周数	主要内容及要求	考核方式
素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育，使学生端正学习态度，明确学习目的，遵守学校纪律，了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练，学习有关军事知识，学习人民军队的各种优良传统和作风，培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过劳动教育，培养和树立学生热爱劳动的观念。	考查
基本技能	1	钳工实训	1	1	熟悉并掌握钳工常用设备、各种量具、卡具的使用，完成钳工基本技能训练。	考查
	2	电工电子技术实训	2	2	安装万用表，认识正弦交流电路、三相交流电路，了解其特性及企业常用电气设备的应用；练习电子元器件的组装及各种数字电路的设计。	考查
综合	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼，获得初步职业训练和相关专业岗位技	考查

技能					能训练。	
	2	毕业设计（与实习同时间进行）	5	10	结合实际，运用所学专业知识对现场问题进行分析、总结、设计，并撰写毕业论文。	答辩
	3	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训，办理毕业手续。	考查

5.专业群共享课程（资源）

表 8 专业群共享课程（资源）表

专业群名称	铁道机车专业群
包含专业	铁道机车、动车组技术、城市轨道交通车辆
共享专业课程	机械基础、机械制图与 CAD、电力电子技术、检测与传感技术、电气控制与 PLC
共享实验实训室	钳工实训室、机械制图与 CAD 实训室、电力电子技术实训室、检测与传感技术实训室、电气控制与 PLC 实训室、电机电器实训室、轨道列车总体与走行部实训室、轨道列车模拟驾驶实训室等
共享职业资格证书（职业技能等级证书）	维修电工、机车电工、轨道交通电气设备装调、轨道交通无损检测、城市轨道交通乘务、轨道交通车辆机械维护

八、教学进程总体安排

（一）学时学分安排

本专业总学时为 2726 时，150 学分。其中，公共基础课程占比 31.2%，选修课占比 12.5%，实践性教学学时占比 47.2%。实习累计时间原则上为 6 个月，约 432 学时，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。

（二）学期周数分配表

表 9 学期周数分配表

学 年		一		二		三		合计
学 期		1	2	3	4	5	6	
学期周数		20	20	20	20	20	19	119
序号	类别							
1	入学教育	1						1
	军事技能	2						2
	劳动教育		1					1

2	课内教学	14	16	19	18	18		85
3	专业实践教学	2	1				18	21
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1	1		3
6	考试	1	1	1	1	1		5
合计		20	20	20	20	20	19	119

注：课内教学指除专业实践、校外实习、社会实践、课外活动以外的教学内容；专业实践教学包含实验、实训、课程设计、实习、综合实践。

（三）课程体系设置表

城市轨道交通应用技术专业课程体系设置详见附表。

九、实施保障

（一）师资队伍

1.专业生师比

应具有一支结构合理、科学的专兼职教学团队。教学团队中按学生数与专任教师数比例不高于25:1的标准配备专任师资。教师中来自企业的工程师、技师应不低于50%，并应有相对稳固的时间进行教学活动。在教学团队中高级职称应不低于20%，高、中级职称不低于80%；双师型教师占专业课教师的比例一般不低于80%。

2.师资要求

（1）专业带头人的基本要求

专业带头人配备2名，其中1名为校内专任教师，另一名为企业方专业带头人。具体要求如下：

- 1) 具备高职教育认识能力、专业发展方向把握能力、课程开发能力、教研教改能力、学术研究尤其是应用技术开发能力、组织协调能力；
- 2) 成为专业建设的龙头，具备最新的建设思路，主持专业建设各方面工作；
- 3) 能够指导骨干教师完成专业建设方面的工作；
- 4) 牵头进行专业核心课程开发和建设，主持一门及以上精品课程建设；
- 5) 主持及主要参与应用技术开发课题；
- 6) 在专业领域内享有一定的知名度。

（2）专业教师要求

各专任教师至少能够胜任2门及以上专业课教学以及相应的实践教学，均应具备进行“理实一体化”教学的能力。每一门专业课均配备2名及以上的校内专任教师，确保理论和实践教学的顺利进行。

专业课教师团队均应为“双师型”，应具有良好的职业道德、扎实的理论知识和丰富的实践技能。具体要求如下：

- 1) 具备城轨车辆结构、城轨车辆制动、城轨车辆牵引控制及城轨新技术方面的知识和技能；
- 2) 具备高职专业建设与专业改革能力；
- 3) 具备专业相关科研横向课题研发能力；
- 4) 具备课程开发能力和在线资源开发能力。

(3) 兼职教师任职资格及水平要求

每一门专业课均配备 2 名及以上的校外兼职教师，确保理论和实践教学的顺利进行。兼职教师应具有 3 年以上现场工作经历，具备较高教学水平，岗位技术精、业务水平高、实践能力强的企业工程师及以上职称的技术骨干兼任。积极引进地铁运营部门高级工程师、高级技师或工程师，熟悉城轨车辆操作与维护技术，熟悉城轨车辆检修工艺。

(4) 兼职教师承担的专业课程及学时比

兼职教师应能承担城轨车辆电机电器检查与维护、城轨车辆构造与维护、城轨车辆制动运用与维护、城轨车辆牵引控制与调试、城轨车辆驾驶与运用等课程的教学及实习的实践指导。兼职教师任课的学时比不低于总学时的 20%。

(二) 教学设施

1. 专业教室应达到的基本条件

应有完善的优质数字资源及学生使用平台，对校内基础课教学实验室和教学设备的基本要求有：校内建成微机绘图实训室、电工电子实验和实训室、钳工实训室、可编程控制器实训室、仪表测量及传感器实训室等，充分满足基础课教学目标及技能培养目标的实现，保证专业基础课的实验实训开出率达到 100%。

2. 校内实验、实训室基本要求

表 10 校内实验、实训室基本要求

序号	实训室名称	主要设备	项目功能	建设模式	备注
1	城轨车辆转向架实训室	城轨车辆转向架（包括动车、拖车转向架）	进行城轨车辆走行部检查和实训演练	共建	真实型工作环境+仿真型工作环境

序号	实训室名称	主要设备	项目功能	建设模式	备注
2	城轨车辆牵引与制动实训室	牵引控制装置、KBMG 空气制动单元、基础制动装置	牵引控制系统的认知、维护和检修 制动控制单元、基础制动装置的维护和检修	共建	真实型工作环境
3	地铁列车模拟驾驶综合实训室	全功能、全视景地铁模拟驾驶装置及多媒体教学软件	地铁列车模拟驾驶实训、应急故障处理实训	共建	真实型工作环境
4	城轨车辆车门实训室	城轨车辆车门实物	城轨车辆车门控制、维护与检修、故障处理、车门拆装实训	共建	真实型工作环境
5	全自动车钩实训室	全自动车钩	全自动车钩日常维护和检修实训	共建	真实型工作环境
6	城轨车辆驾驶实训中心	城轨车辆地铁模拟驾驶装置及联动电路图	司机一次乘务作业过程训练、地铁列车模拟驾驶训练、应急故障处理训练	共建	仿真型工作环境
7	城轨车辆轮对检修实训室	轮对及轮对检测专用工具	轮对检测实训	共建	真实型工作环境
8	城轨通信信号实训室	城轨通讯与信号设备	城轨通讯与信号设备实训	共建	真实型工作环境

3.校外实训（习）基地的基本要求

长期签订四家以上地铁运营公司或国内各大铁路局的机务段、车辆段及动车段，能满足城轨车辆专业学生的部件认知实习，城轨车辆列车驾驶、城轨车辆日常检查与维护、城轨车辆检修及顶岗实习的要求，校外实训基地的年利用率达到 80%以上。

4.学生实习基地应达到的基本要求

根据生产、管理、服务等一线从事城轨车辆检修、驾驶、运用与管理工作的需要，以培养学生的知识与专业能力为重点，通过实习使学生具有一定的职业素养，为学生职业综合能力的形成奠定扎实的基础。

5.信息化教学方面应达到的基本要求

应建有完善的校园网络，便于学生通过网络学习和交流，教室、实训室均应具有多媒体教学条件。

（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、图书及数字资源等。

1.教材选用有关基本要求

专业教材的选取要以学生为主体，适合知识、素质、能力的培养。通识课、专业基础课、专业核心课使用的教材，优先选用“面向 21 世纪课程教材”、国家和省两级规划教材、高等教育出版社、中国铁道出版社出版的教材或教育部及行业教学指导委员会推荐的专业课校本教材。

2.图书配备有关基本要求

以学生为主体，重视共性提高与个性发展，搭建学生可持续发展平台。处理好学生共性提高与个性发展，加强学生独立学习、思考、创新创业能力培养。重视学生个性培养、尊重学生兴趣爱好，拓展学生自由选择、自主学习空间。学院提供专业学习及综合素质发展的图书资源不少于 2 万册。

3.数字资源配备有关基本要求

建设多媒体综合教室，具备城轨车辆标准驾驶作业、城轨车辆检修标准作业等核心技能的数字化学习资源，拥有城轨车辆转向架拆装训练、电控电动客室车门虚拟装配、城轨车辆仿真故障处理培训系统等网络教学资源，建设涵盖课程试题库（提供在线测试功能）、教学录像、网络课件、虚拟/仿真实验实训系统、教学案例及专题讲座等专业教学资源库，注重学生核心技能的培养。

（四）教学方法

根据城轨车辆技术岗位标准和岗位工作能力要求，按照城轨车辆运用、检修生产作业流程，与学生就业岗位紧密联系，调整课程设置，构建以项目为导向、以典型工作任务为主要教学内容，重新构建基于工作过程的课程体系；依据职业技能鉴定和工作岗位实际需求，将专业新技术、新技能、新工艺和城轨车辆作业项目或案例引入教学，改革传统教学手段，引入情景教学、案例教学、参与式教学等多种教学方式，因材施教，突出学生主体地位。

同时，应该充分地将“课程思政”的思想概念融入到专业课教学之中。教师用好课堂教学这个主渠道，为学生传授为人处事的道理，激励学生为实现中华民族伟大复兴的理想做出自己的贡献，满足社会主义核心价值观的需求。

（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（论文）等实践性教学环节的全过程管

理与考核评价。

实行学校、学院、教研室三级质量把控，专家、同行、学生三方教学评价，促进教学质量不断提升。建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。充分利用评价分析结果有效改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

（六）质量管理

1.建立专业建设和教学过程质量监控机制，对各主要教学环节提出明确的质量要求和标准，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。严格执行学校制定的各类教学管理文件，期中召开教学质量学生座谈会，期末进行教学质量评价，强化教学过程管理，实施学院、二级学院共同进行的督导体系。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课和听课制度，严明教学纪律和课堂纪律。

（1）日常教学组织管理主要从教学准备、课堂教学、实验实训教学、工作态度等方面进行。严格按照学校规定执行；

（2）建立教师听课制度，实现同行互评机制，促进日常教学质量。

十、学分替代

取得“1+X”等证书奖励学分折换成相应的课程学分。

表 11 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	“1+X”证书 城市轨道交通乘务职业技能等级证书	《城轨车辆驾驶与运用》
2	“1+X”证书 轨道交通车辆机械维护职业技能等级证书	《城轨车辆检修》

十一、毕业要求

学生必须在规定年限内修满的专业人才培养方案所规定的 2726 学时、150 学分，完成规定的教学活动，身体素质达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业。

表 12 城市轨道交通车辆应用技术专业毕业要求

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	2, 3, 4

2	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	2, 3, 4
3	车辆钳工	轨道交通行业技能鉴定中心	中级	3, 4, 5
4	城市轨道交通乘务职业技能等级证书 （“1+X”证书）	西安铁路职业技术学院	中级	4, 5
5	轨道交通车辆机械维护职业技能等级证书 （“1+X”证书）	西安铁路职业技术学院	中级	4, 5
6	机车电工	铁路行业技能鉴定中心	中级	3, 4, 5


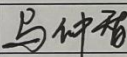
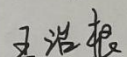
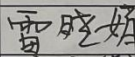
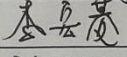
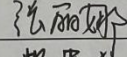
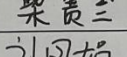
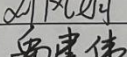
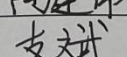
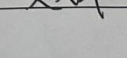
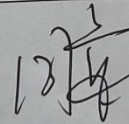
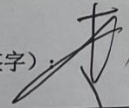

3-6 项为本专业职业资格证书，至少获得一项。


十二、继续专业学习深造建议

本专业毕业生可继续在本校或其他本科院校接受轨道交通类本科层次教育。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	城市轨道交通车辆应用技术专业（2.5+0.5）	专业代码	500602	
所属学院	牵引动力学院	专业带头人	马仲智	
城市轨道交通车辆应用技术专业建设指导委员会论证意见	<p>本次人才培养方案的修订，经历了多轮次、多单位的调研论证，综合了多位行业专家、一线相关岗位员工的意见和建议，经城市轨道交通车辆应用技术专业建设指导委员会审订一致通过。</p> <p>确立了城市轨道交通车辆应用技术专业人才培养目标为：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，良好的人文素养、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的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向城市轨道交通行业，能够从事城市轨道交通车辆驾驶、检修等工作的高素质复合型技术技能人才。</p> <p>人才培养方案课程设置，遵循学生认知规律和职业能力发展规律，将职业所需基础能力、专项能力和综合能力融入到课程体系中，充分体现校企结合、优势互补。</p> <p>因此该人才培养方案符合城市轨道交通车辆应用技术专业人才培养的要求，同意确立，同期执行！</p> <p>负责人（签字）： 2021年7月2日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
马仲智	西安铁路职业技术学院	讲师	专业带头人	
王治根	西安市轨道交通集团	高工	西安地铁运营分公司副总经理（校外专业带头人）	
雷晓娟	西安铁路职业技术学院	副教授	骨干教师	
李宏菱	西安铁路职业技术学院	讲师	教研室主任	
张丽娜	西安铁路职业技术学院	讲师	骨干教师	
柴贵兰	西安铁路职业技术学院	讲师	骨干教师	
刘凤娟	西安铁路职业技术学院	讲师	骨干教师	
禹建伟	西安市轨道交通集团	工程师	运营二中心经理	
支斌	西安市轨道交通集团	工程师	运营一中心经理	
二级院部审核意见	<p style="text-align: center;"></p> <p>负责人（签字）：（公章） 2021年7月3日</p> <div style="text-align: center;">  </div>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>教务处处长(签字): <u>梁刚毅</u> (公章) 2021年7月5日</p>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人(签字): <u>陈宇</u> 2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">安学武</p> <p>主管院长(签印): 2021年7月8日</p>

十四、附录

（一）人才需求和专业改革调研报告

近些年来，我国城市轨道交通迅猛发展，不断占领全球轨道交通领跑地位，城市轨道交通类相关技术也有了实质性的发展。目前我国已开始着力打造“推进信息化、发展智能系统、建设智慧城轨”，城轨企业和装备供应商纷纷编制了智慧城轨建设规划或方案，5G、人工智能、云计算等技术在城轨行业加快应用，这所有的发展变化对城市轨道交通行业人才的需求提出了更高的要求。因此我们要不断推进专业建设水平，改革人才培养模式，密切对接行业产业发展，培养适应行业发展需求，能满足就业岗位需求、适应岗位职能升级变化，能够服务区域经济发展的复合型、高素质技术技能型人才

城市轨道交通车辆应用技术专业是创新行动 2015-2018 城市轨道交通车辆技术专业骨干专业、生产性实训基地、陕西省一流培育专业、西安市一流专业、西安市重点扶持专业，也是铁道机车专业群核心专业之一。近年来，城市轨道交通车辆应用技术专业持续进行人才培养模式改革、课程建设、专业教学团队建设、实训基地建设、社会服务能力等方面的建设，专业的办学实力、教学质量、办学效益、辐射能力等方面日益增强。

1.调研情况介绍

（1）调研目的

为进一步深化我院职业教育改革，促进专业内涵建设，创新人才培养模式，提高人才培养质量，确保人才培养紧跟行业产业的发展，使得城市轨道交通车辆应用技术专业人才培养方案能更好满足行业创新发展的需求，根据学院关于印发《西安铁路职业技术学院专业人才培养方案管理办法》的通知（西铁院〔2021〕27号）和《关于2021级专业人才培养方案修订与实施的指导性意见》，城轨车辆教研室在牵动力学院领导班子的带领下对西安地铁运营一中心、二中心和行业中相关院校开展了人才培养和专业改革调研，为我校城市轨道交通车辆应用技术专业2021级人才培养方案的编写夯实了基础。

此次调研主要有如下几个目的：

- 1) 进行人才培养交流，推动城市轨道交通车辆应用技术专业人才培养改革；
- 2) 明确我校城市轨道交通车辆技术专业学生的培养目标和定位；
- 3) 掌握企业对城市轨道交通车辆应用技术专业人才的需求及能力素质要求；
- 4) 了解轨道交通行业企业的最新发展动态，为作好课程改革打下基础；
- 5) 了解跟岗实习学生状况，追踪探访毕业生质量，进一步推动学生就业；
- 6) 积极推动校企交流，不断扩大校企合作成果。

2.调研对象与调研方式

（1）调研对象

本次调研主要的调研对象有西安地铁运营一中心车辆一部、乘务一部、培训部；西安地铁运营二中心调度部等部门的生产领导、一线技术骨干、我院近年入职毕业生；郑州铁路职业技术学院、湖南

铁道职业技术学院等院校的城市轨道车辆应用技术相关专业及城轨相关专业领导、老师、实训教师等。

(2) 调研方式

现场座谈、调查问卷、岗位访谈、网络调研、电话访谈。

3. 调研分析

(1) 行业产业发展情况分析

截至 2021 年 6 月 30 日，中国内地累计有 49 个城市投运城轨交通线路 8448.67 公里，其中地铁 6641.73 公里。2021 年上半年新增洛阳、嘉兴、绍兴、南平 4 个城轨交通运营城市，其中洛阳、绍兴为地铁运营城市；另有上海、重庆、武汉、沈阳、西安、苏州、杭州、石家庄、贵阳、厦门、济南、常州、徐州、株洲等 14 市也均有新线或新段开通运营。

其中西安地铁 2020 年底开通了 5 号线、6 号线，2021 年 6 月 29 日开通了 14 号线，至此西安地铁共计开通 8 条线路，共计 258 千米，设车站 154 座，换乘站 14 座。

2021 年上半年共计新增运营线路长度 478.97 公里，新增运营线路 18 条，新开延伸段或后通段 4 段。新增 478.97 公里的城轨交通运营线路共涉及 5 种制式，其中，地铁 360.93 公里，市域快轨 46.38 公里、有轨电车 42.26 公里，电子导向胶轮系统 14 公里，导轨式胶轮系统 15.40 公里。

预计 2021 年下半年还将新增城轨交通运营城市 1 个，新增运营线路长度 700 公里左右。

城轨交通的蓬勃发展带来了巨大的社会效益，投融资方式也逐渐多元化，“十四五”期间，我国城轨交通的建设规模和投资还将维持较高的水平，多种资本的参与也将为城轨交通的持续快速发展带来新的助力。

同时，多个城市多条全自动驾驶线路的开通运营，及多条无人值守全自动驾驶线路的即将建成，代表着中国地铁行业正向着国家提出的智慧城轨发展方向迈进。

(2) 企业岗位人才需求情况分析

城市轨道交通应用技术专业对应岗位：

1) 电客车驾驶岗位；

2) 电客车检修岗位。

通过对西安地铁运营一中心车辆一部、乘务一部、培训部；西安地铁运营二中心调度部等部门的领导座谈。我们了解到，目前各地铁企业逐步推动智慧城轨建设，但步伐还是比较小，布局线路少主要以积累经验为主，各地铁企业地铁车辆驾驶主要采用的还是有人值守的自动驾驶模式，对高职层次的技术技能人才需求量与近年基本持平。但新建的无人驾驶线路对驾驶岗位的技能要求，会有较大变化，要求的知识技能更加宽泛，这对学校人才培养的复合型提出了新的要求。

目前西安地铁检修工作以由原来的计划修逐步转变为均衡修，一定程度上降低部分维修量，但由于西安地铁客流量居高不下，新购车辆不断加入，以及线路不断增加，对城轨车辆检修员岗位的人员需求也是也是持续增加的趋势。部分地铁企业为降低维修成本考虑将部分维修工作采用劳务外包，但

外包企业产能也制约了这部分岗位的减少。

（3）岗位能力素质分析

通过对企业领导、一线技术骨干的访谈调研，充分了解了地铁企业生产实际中，对城市轨道交通车辆技术专业技术技能人才培养的意见和建议着重体现在，不断提升学生安全意识，培养良好的理论基础和较强的专业技能。具有良好的团队协作能力，沟通能力，自主学习能力，以及岗位的工作任务所需的知识、技能、和素质。

主要专业能力有：熟悉城市轨道交通车辆的总体构造及各部件的工作原理；掌握电客车驾驶的规章和操作方法；掌握城市轨道交通列车常见故障的处理方法；掌握城市轨道交通车辆检修的工艺及操作方法等。

同时企业还比较看重个人的综合素养，要求学生具备良好的心理素质、职业道德、精益求精的工匠精神；具有较强的可持续发展能力，注重爱岗敬业能力、协同做事能力、自我管理能力和心理调节能力；具有质量意识、环保意识、安全意识、遵章守纪意识、社会责任意识等能力。

（4）现有人才培养方案满足行业发展与岗位需求分析

调研时在和企业领导、一线骨干员工座谈中，针对现有人才培养方案培养的我校城市轨道交通车辆应用技术专业毕业生情况进行了详细沟通，企业领导对我校毕业生质量给予了高度肯定，表示我校毕业入职人员素质越来越高。能很好的融入工作环境，工作踏实、学习认真，领导也都表达了与学校加强沟通交流，不断提升毕业生质量和职工素质的愿望。但也提出了，部分毕业生由于理论基础不扎实，步入职业后期阶段，自主学习能力、知识面较窄等多方面缺陷暴露，岗位工作中较复杂的场景应对不是很好，另外较难胜任在技术岗位和管理岗位工作，上升通道变窄。高职院校人才培养应以“厚基础、强专业、重实践、求创新、国际化”为基本思路，根据城市轨道交通行业规模化、智能化、国际化发展的趋势，打造综合素质教育体系，在强化岗位工作综合能力培养的同时更加注重创新能力、可持续发展能力、国际化视野的培养。

4.建议与思考

通过对城轨企业、同类行业院校调研和现有人才培养方案实施过程毕业生质量的总结特提出以下几点建议。

（1）积极主动推进专业人才培养改革、教学改革、教学内容和课程体系的改革，构建特色的人才培养模式是我院城市轨道交通车辆应用技术专业发展的方向。在调研过程中我们注意到现在企业急需的是技能型人才，要求学生毕业后马上胜任某个岗位的工作，这就要求我们在办学过程中不断改革原有的教学模式，建立一种能够适应市场需要的新的人培养模式，实行项目教学法积极应用行动导向指导教学。加强教学与管理，提高人才整体素质；

（2）创新校企融通的教学组织模式，全方位实现校企深度合作办学。校企联合的人才培养方案制定团队，结合校企教学资源的优势和特点，在专业课程中设置了部分企校融通课程和企业课堂课程，

采用送教入校和学生入企的方式，实施校内车间和企业课堂的教学组织模式，创新校企融通的教学组织模式，使教学环境和工作环境有效对接。为保障校企融通的教学组织顺利实施，建立了课程学分认定与学分互换制度，全方位实现校企深度合作办学；

(3) 坚持产、学、研相结合，坚持多证书制的教学模式。大幅度增加实训教学设施的投入，注重校内轨道交通实训基地和校外实习基地的建设。推行多证书制度。培养人是一个复杂的系统工程，这就要求职业教育广开办学思路，根据市场办才能办出特色，吸引和满足用人，从而培养出深受企业欢迎的、具有强大竞争力的新型人才。

(二) 公共选修课程

表 13 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新 创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5
其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5

	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

表 14 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语 A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
50	大道至简，车行轨上	考查	1
51	相约劳动	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点，让学生建立正确的大学学习观，生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点，讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座，提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座，使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛，获得学分不低于 2 学分。 (学院竞赛每项每人计 0.5 学分; 省级竞赛每项每人计 1 学分; 国家级竞赛每项每人计 2 学分。)	
7	志愿者服务		
8	社会实践		
9	文体活动		
10	社团活动		
毕业条件	课外素质教育每项/每人计 0.5 学分，总学分应达到 6 学分		

城市轨道交通车辆应用技术专业课程体系设置一览表（2.5+0.5模式）

序号	课程/环节信息						总学分	总学时	学时构成		学期/周学时分布						考核方式	
	课程体系	课程类型	课程属性	课程性质	课程名称	课程代码			理论	实践	一		二		三			
											14周	16周	19周	18周	18周	19周		
1	公共基础课程	A类	公共课	必修课	思想道德与法治（1）	001011	1.5	28	28	0	2						考试	
2		A类	公共课	必修课	思想道德与法治（2）	001012	2	32	32	0	2						考试	
3		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	001021	2.5	38	38	0		2					考试	
4		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	001022	2	36	36	0			2				考试	
5		C类	公共课	必修课	体育与健康（1）	001031	1.5	28	0	28	2						考试	
6		C类	公共课	必修课	体育与健康（2）	001032	2	32	0	32		2					考试	
7		C类	公共课	必修课	体育与健康（3）	001033	2.5	38	0	38			2				考试	
8		A类	公共课	必修课	大学英语（1）	001041	3.5	56	56	0	4						考试	
9		A类	公共课	必修课	大学英语（2）	001042	4	64	64	0		4					考试	
10		B类	公共课	必修课	信息技术	00105	1.5	28	4	24	2						考试	
11		A类	公共课	必修课	高等数学（1）	001061	1.5	28	28	0	2						考试	
12		A类	公共课	必修课	高等数学（2）	001062	2	32	32	0		2					考试	
13		A类	公共课	必修课	职业发展与就业指导	00108	2.5	38	38	0			2				考试	
14		A类	公共课	必修课	应用文写作	00109	2	36	36	0					2		考试	
15		A类	公共课	必修课	大学生创新创业	00110	2	32	32	0		2					考试	
16		A类	公共课	必修课	城轨概论	00113	1.5	28	28	0	2						考试	
17		A类	公共课	必修课	形势与政策	00107	2	32	32	0	8	8	8	8			考试	
18		A类	公共课	必修课	大学生心理健康教育	00122	2	32	32	0		2					考试	
19		A类	公共课	必修课	军事理论	00121	2	36	36	0							考试	
20		B类	公共课	必修课	机械基础	00115	4	64	46	18		4					考试	
21	B类	公共课	必修课	机械制图与CAD	00116	3.5	56	28	28	4						考试		
22	B类	公共课	必修课	电工电子技术基础	00117	3.5	56	44	12	4						考试		
23	专业基础课程	B类	专业基础课	必修课	仪表测量	64202	2	32	16	16		2					考试	
24		B类	专业基础课	必修课	电力电子技术	64204	4.5	76	46	30			4				考试	
25		A类	专业基础课	必修课	专业英语	64206	2	36	36	0					2		考试	
26		B类	专业基础课	必修课	可编程控制器	64207	4.5	72	36	36					4		考试	
27		B类	专业基础课	必修课	传感器及检测技术	64208	4.5	72	50	22					4		考试	
28	专业综合课程	B类	专业课	必修课	城轨车辆电机电器检查与维护▲☆	64312	7	114	64	50			6				考试	
29		B类	专业课	必修课	城轨车辆构造与维护▲☆	64302	5	80	40	40		5					考试	
30		B类	专业课	必修课	城轨车辆制动运用与维护▲☆	64303	4.5	76	44	32			4				考试	
31		B类	专业课	必修课	城轨车辆牵引控制与调试▲△☆	64307	6.5	108	64	44				6			考试	
32		B类	专业课	必修课	城轨车辆驾驶与运用▲△☆	64309	6.5	108	50	58				6			考试	
33		B类	专业课	必修课	城轨车辆检修▲☆	64310	4.5	72	40	32				4			考试	
34		B类	专业课	必修课	城轨交通牵引供电系统运用与维护	64308	2	38	20	18			2				考试	
35		B类	专业课	必修课	城轨车辆通信与信号设备	64311	4.5	72	40	32				4			考试	
36	B类	专业课	必修课	城轨列车网络控制技术	64313	3.5	54	40	14					3		考试		
37	拓展课程（专业选修课五选二）	A类	公共课	公共选修课	通识课（线上+线下）		8	70	70	0							考试	
38		A类	专业课	专业选修课	城轨车站设备	64404	3.5	54	54	0					3		考试	
39		A类	专业课	专业选修课	地铁安全与防护	64406	3.5	54	54	0					3		考试	
40		A类	专业课	专业选修课	智慧驾驶	64407	3.5	54	54	0					3		考试	
41		B类	专业课	专业选修课	磁悬浮与直线驱动	62401	3.5	54	48	6					3		考试	
42		B类	专业课	专业选修课	小家电的检查与维修	64408	3.5	54	30	24					3		考试	
43		C类	专业课	必修课	实习	64305S	9	432	0	432						18周	考试	
44	综合技能课程	C类	专业基础课	必修课	毕业设计（论文）	64306S	5	0	0	0					10周	考试		
45		C类	专业课	必修课	毕业教育	64304S	1	24	0	24					1周	考试		
46	基本技能课程	C类	公共课	必修课	钳工实训	00115S	1	24	0	24			1周			考试		
47		C类	公共课	必修课	电工电子实训	00117S	2	48	0	48	2周					考试		
48	素质技能课程	C类	专业课	必修课	入学教育	64301S	1	24	0	24	1周					考试		
49		C类	公共课	必修课	军事技能	00121S	2	112	0	112	2周					考试		
50		C类	公共课	必修课	劳动教育	001041S	1	24	4	20		1周				考试		
课程类别情况							总学分	总学时	理论	实践	一		二		三		占总学时比例	
一 公共基础课程							51.5	850	670	180	22	18	6	2	2	0	31.2%	
二 专业基础课程							17.5	288	184	104	0	2	4	0	10	0	10.6%	
三 专业综合课程							44	722	402	320	0	5	12	20	3	0	26.5%	
四 拓展课程							15	178	178	0	0	0	0	0	6	0	12.5%	
小计							128.0	2038	1434	604	22	25	22	22	21	0	74.8%	
五 综合技能课程							15	456	0	456	0	0	0	0	0	24*19	16.7%	
六 基本技能课程							3	72	0	72	24*2	24*1	0	0	0	0	2.6%	
七 素质技能课程							4	160	4	156	24*3	24*1	0	0	0	0	5.9%	
小计							22	688	4	684	24*5	24*2	0	0	0	24*19	25.2%	
合计																		
							150	2726	1438	1288							理论与实践比	52.8 : 47.2

注：▲表示专业核心课程 △为职业技能考证训练 ☆表示院级在线开放课。

2021 级动车组检修技术专业 (驾驶与维修方向)

专业代码：500108（2.5+0.5 模式）



西安铁路职业技术学院

2021 年 7 月

目 录

一、专业名称及代码	4
二、入学要求	4
三、修业年限	4
四、职业面向	4
(一) 职业面向	4
(二) 核心岗位与职业能力分析	4
五、培养目标与培养规格	5
(一) 培养目标	5
(二) 培养规格	6
1. 素质	6
2. 知识	6
3. 能力	7
六、人才培养模式	7
(一) 探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式	7
(二) “校企双主体、育训双途径”协同育人	8
七、课程设置及要求	9
(一) 公共基础课程	9
(二) 专业(技能)课程	11
1. 专业基础课程	11
2. 专业核心课程	12
3. 专业拓展课程	14
4. 实践性教学环节	15
5. 专业群共享课程(资源)	16
八、教学进程总体安排	16
(一) 学时学分安排	16
(二) 学期周数分配表	16
(三) 课程体系设置表	17
九、实施保障	17
(一) 师资队伍	17
1. 专业课教师数量要求	17
2. 基本素质要求	17

3.兼职教师任职资格及水平要求	- 17 -
4.兼职教师承担的专业课程及学时比	- 17 -
(二) 教学设施	- 18 -
1.专业教室应达到的基本条件:	- 18 -
2.校内实训室(基地)应达到的基本要求:	- 18 -
3.校外实训基地应达到的基本要求:	- 19 -
4.学生实习基地应达到的基本要求:	- 20 -
5.支持信息化教学方面的基本要求:	- 20 -
(三) 教学资源	- 20 -
1.教材	- 20 -
2.图书	- 20 -
3.数字化学习资源	- 21 -
(四) 教学方法	- 21 -
1.在校学习的教学方法	- 21 -
2.企业实践的教学方法	- 21 -
3.线上学习的教学方法	- 21 -
4.自主学习的教学方法	- 22 -
(五) 学习评价	- 22 -
(六) 质量管理	- 22 -
1.教学准备及课堂教学环节的监控	- 23 -
2.实训教学环节的监控	- 23 -
3.毕业设计教学环节的监控	- 24 -
4.考试环节的监控	- 24 -
十、课程学分替代	- 24 -
十一、毕业要求	- 24 -
十二、继续专业学习深造建议	- 25 -
十三、人才培养方案论证意见	- 25 -
十四、附录	- 25 -
(一) 人才需求和专业改革调研报告	- 28 -
(二) 公共选修课程	- 31 -
(三) 素质教育拓展项目及学分表	- 35 -

一、专业名称及代码

动车组检修技术（驾驶与维修方向）（500108）。

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

全日制三年制。

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 动车组检修技术（驾驶与维修方向）专业职业面向

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
交通运输（60）	铁道运输（6001）	铁路运输业（53）	动车组制修师（6-23-01-03） 机车乘务员（6-24-02-07） 机车调度员（6-24-02-08） 机车整备员（6-24-02-10）	动车组（机车）司机 动车组运用 动车组检修 动车组（机车）整备 动车组（机车）试验 机车电工 机车钳工	钳工职业资格证书 电工职业资格证书 轨道交通司机职业资格证 轨道交通装备无损检测证书 轨道交通电气设备装调证书

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 动车组检修技术专业（驾驶与维修方向）专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
动车组司机	1 待班与出勤 2 所内作业 2.1 接车 2.2 制动系统试验 2.3 段（所）内检查作业	1 动车组牵引系统及高压设备检查试验及操纵运用能力； 2 动车组电气装置及控制系统检查试验及操纵运用能力； 3 动车组列车运营维护及驾驶能力，具备动车组常见故障	动车组驾驶与运用 动车组制动系统 动车组牵引与控制系统 动车组总体与机械装置 动车组电机与电器 动车组辅助系统

	<p>3 出段（所）作业</p> <p>4 进站停车作业</p> <p>5 发车准备与发车</p> <p>6 途中作业</p> <p>6.1 操纵注意事项</p> <p>6.2 运行中操纵要求</p> <p>6.3 进站停车作业</p> <p>6.4 途中非紧急情况应急处理</p> <p>7 在站交接与继乘</p> <p>8 终到、入段（所）及退勤作业</p>	<p>应急处理及起复救援能力，非正常情况下的行车能力；</p> <p>4 动车组行车安全装备操纵能力；</p> <p>5 在各种复杂情况下反应能力、精神承受压力和自我控制调节的应激能力，养成坚定、顽强、沉着、果断、机智的品格，不为情绪左右，不为外界事物分散精力。</p>	<p>动车组行车安全装备</p>
<p>动车组机械师</p>	<p>1 走行部检修</p> <p>2 车体检修</p> <p>3 牵引电机检修</p> <p>4 辅助系统检修</p> <p>5 变压器检修</p> <p>6 仪器仪表检修</p> <p>7 电子电源柜检修</p> <p>8 电器柜检修</p> <p>9 常用电器检修</p> <p>10 主型电器检修</p> <p>11 制动系统检修</p> <p>12 动车组性能试验</p> <p>13 动车组故障应急处理</p>	<p>1 动车组车体、车内设施及转向架检查整备及检修能力；</p> <p>2 具有动车组供风及制动系统检查试验及操纵运用能力；</p> <p>3 具有动车组牵引系统及高压设备检查试验及操纵运用能力；</p> <p>4 具有动车组电气装置及控制系统检查试验及操纵运用能力；</p> <p>5 具备动车组列车运营维护及驾驶能力，具备动车组常见故障应急处理及起复救援能力；</p> <p>6 具有正确使用本专业工具、量具、仪器、仪表的能力。</p>	<p>动车组总体与机械装置</p> <p>动车组电机与电器</p> <p>动车组牵引与控制系统</p> <p>动车组制动系统</p> <p>动车组辅助系统</p>

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、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德、人文素质和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向铁路运输行业动车组（电力机车、城市轨道交通车辆）司机、动车组机械师（地勤机械师及随车机械师）、机车（车辆）钳工、机车（车辆）电工等职业岗位群，能够从事铁路动车组（电力机车）驾驶、运用、检修等铁路企业及城际轨道（轻轨）车辆驾驶运用等工作领域的高素质复合型技术技能人才。

（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

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，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、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，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；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2.知识

- （1）掌握必备的思想政理论、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、文明生产等相关知识；
- （3）掌握动车组、机车车辆机械技术、电工、电子与自动化技术应用知识；
- （4）掌握动车组（电力机车）日常维护常用设备、工具的使用与维护知识；掌握动车组总体及走行部维护知识；
- （5）掌握动车组（电力机车）牵引变流与供电、传动系统维护知识；
- （6）掌握动车组（电力机车）控制系统和制动系统使用、维护知识；
- （7）掌握行车安全心理及行车安全设备的基本知识；
- （8）掌握动车组运用与管理基本知识；掌握动车组机车故障综合分析与管理基本知识；掌握非正常情况下的行车办法；

- (9) 了解电气化铁路的基本知识；了解铁路通信信号基本知识；
- (10) 熟练掌握本专业需要的各类计算机技术的相关知识；
- (11) 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

- (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) 具有团队合作能力；
- (4) 具有动车组车体、车内设施及转向架检查整备及检修能力；
- (5) 具有动车组供风及制动系统检查试验及操纵运用能力；
- (6) 具有动车组牵引系统及高压设备检查试验及操纵运用能力；
- (7) 具有动车组电气装置及控制系统检查试验及操纵运用能力；
- (8) 具备动车组列车运营维护及驾驶能力，具备动车组常见故障应急处理及起复救援能力，具备非正常情况下行车能力；
- (9) 具有正确使用本专业工具、量具、仪器、仪表的能力；
- (10) 具有本专业需要的信息技术应用能力；
- (11) 具有一定的组织、人际交往、公关、协调共事能力；
- (12) 具备在各种复杂情况下反应能力、精神承受压力和自我控制调节的应激能力，养成坚定、顽强、沉着、果断、机智的品格，不为情绪左右，不为外界事物分散精力；
- (13) 身体素质良好，在工作过程中精力充沛，能够从容不迫的应付各种异常情况和心理上的压力而不感到疲劳和紧张。

六、人才培养模式

以满足个性化成长需求的“学分制”和“弹性学制”改革为突破，试点“1+X”证书制度，探索轨道交通装备运用领域职业资历框架结构，创新专业群基于现代学徒制的校企双主体“2（途径）+3（层次）+X（若干证书）”分层分类人才培养模式。

（一）探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式

依照“2+3+X”分层分类人才培养模式，合作开发行业内的“1+X”证书标准，积极申报“1+X”试点，认真开展“1+X”认证工作。针对高中阶段学校应届毕业生、退役军人、下岗失业人员、农民工、在岗职工及企业转岗培训人员，培养其通用基本能力、岗位核心能力、职业综合能力，同时将立德树人、家国情怀、劳动精神、新时期铁路精神、工匠精神等职业素质培养贯穿全过程，完成从学生/学徒→准员工→员工3个层次的提升，帮助其取得不同层次的学历证书和若干技能等级证书。



图1 分层分类人才培养模式

（二）“校企双主体、育训双途径”协同育人

深入企业调研，理清岗位能力需求，掌握行业新技术、新工艺发展动态，了解产业发展趋势。与中国铁路西安局集团有限公司、西安轨道交通集团有限公司等轨道交通运用维护知名企业合作，深入调研企业主要岗位、典型工作任务、装备、核心技术及工艺、标准及技能、素质能力、职业特质的要求，优化适应轨道交通产业结构升级的专业群动态调整机制；实时跟踪前沿、关键技术，融入产业创新、绿色、节能、环保、全生命周期等生产理念，调整专业群人才培养规格；探究未来的“智能驾驶、大数据管理、自动化检测、远程运维”等产业高端复合型岗位、复杂性工作的高素质技术技能人才培养需求，开展人才培养供给侧改革；借鉴国内外先进职教理念，探索学分银行和弹性学制，完善其实施过程、制度保障、软硬件条件、管理方式等。



图2 协同育人模式

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表 3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	形势与政策 (32学时/2学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点热点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和社会主义现代化建设伟大事业。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (68学时/4学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	大学生心理健康教育 (32学时/2学分)	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践能力，一方面在于促进学生心理的成长和发展，提高其环境适应能力，培养良好心态；另一方面，紧密结合专业，培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质，体现本课程为专业服务的需要。
4	思想道德与法治 (60学时/3.5学分)	主要内容：对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程，提升学生的思想道德修养和法治素养，旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
5	大学英语 (120学时)	主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础，并为

	7.5 学分)	后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学校英语应用能力考试 A 级或 B 级的水平。通过该课程的学习，使学生掌握良好的语言学习方法，打下扎实的语言基础。
6	大学生创新创业 (32 学时/2 学分)	主要内容：培养高职学生的创新创业意识。课程围绕 9 个模块，34 个知识点展开，贯穿了创新创业两部分内容，配合大量的教学案例、教学视频、专项练习，致力于激发学生创新意识，从而提升学生的学习效果。
7	体育与健康 (94 学时/5.5 学分)	主要内容：以身体练习为主要手段，以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容，以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔，团结协作，吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性：基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础；实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动；选择性强调学生可以自主选择学习 1~2 个运动项目；综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为：田径等基础性锻炼知识；篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识；体育相关安全知识等。
8	高等数学 (60 学时/3.5 学分)	主要内容：一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算；同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时，要着眼于提高学生的数学素质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。
9	职业发展与就业指导 (28 学时/1.5 学分)	主要内容：了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。
10	信息技术 (28 学时/1.5 学分)	主要内容：文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档等；工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等；演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出等；信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等；新一代信息技术的基本概念、技术特点、典

		型应用、技术融合等概述；信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。-
11	军事理论 (36学时/2学分)	主要内容：掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
12	高铁概论 (28学时/1.5学分)	主要内容：学习高速铁路的性质、特点和发展趋势，了解高速铁路线路及轨道技术特征、牵引动力与供电系统、信号与控制系统、调度通信系统等的基本组成和原理；熟悉高速铁路动车站基本结构与运用；掌握高速铁路旅客服务、运输组织和高速铁路对生态环境的影响及防护。通过本课程的学习，能够使了解高速铁路的基础设备、基础构造和基本原理，对高速铁路相关知识有一个整体的认识。
13	应用文写作 (28学时/1.5学分)	本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上，比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧，具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体，使学生掌握常用应用文书的写法，提高学生的应用写作能力和文化素质，以适应未来工作和生活的需要。
14	机械制图与CAD (56学时/3.5学分)	主要内容：国家标准关于《机械制图》的相关规定、绘图和读图的基本理论和方法，包括：图样基础；投影法的基本知识；轴测图的画法；组合体的投影，机件的基本表达方法；标准件和常用件；零件图和装配图以及 AutoCAD 绘图基础。着重培养学生的绘图、读图、CAD 绘图能力和空间想象力。
	总学分	41.5

(二) 专业(技能)课程

1.专业基础课程

表 4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	电工电子技术基础 (84学时/5学分)	主要内容： 主要学习直流电路基础知识及分析方法，交流电路基础知识及分析，三相交流电路、磁路和变压器等基本知识；并掌握半导体

		元器件，放大电路，集成运算放大器及应用；了解整流、滤波、稳压电路；数字电路基础知识，编码器，译码器，计数器和 555 定时器等常用数字电路。学生学习本课程之后，应当能够对简单的电路进行分析和计算，应当熟练应用相关仪器仪表进行简单的测量和误差分析；并严格执行实验室的管理规范，严谨认真地按照规范进行实验实训操作；应当能够识读简单的电路并能够查阅相关工具书，常见故障处理能力。
2	机械基础 (64 学时/4 学分)	主要内容：学习工程力学、机械工程材料、机械零件几部分知识。工程力学部分包括理论力学和材料力学，使学生能对简单零部件进行受力分析，初步掌握其强度、刚度、稳定性的计算方法；机械工程材料部分主要学习工程材料的常见类型、特性、成型及加工方法等基础知识；机械零件部分主要学习机构的原理、规格、标准、常用设计方法、机械传动装置的原理、特性等基本知识。
3	仪表测量 (32 学时/2 学分)	主要学习常用仪表的使用方法和各种电量的测试方法，并学习基本机械测量用具的使用。掌握常用仪表的使用及其测量方法，熟练使用信号发生器、示波器。熟悉频域、数据域测量与仪器。
4	专业英语 (36 学时/2 学分)	主要学习与动车组相关的常用专业词汇和文章，使学生具备阅读和翻译英文专业文献的能力。使学生在公共英语教学基础上，掌握专业英语的特点、翻译技巧、专业论文的阅读、扩大科技词汇量，以便能准确、迅速地了解国外科技发展动态，加强对外交流的能力。
5	电力电子技术 (68 学时/4 学分)	主要学习电力电子器件，基本整流、逆变等电路的结构、原理及在电力机车中的应用。
6	电气控制与 PLC (68 学时/4 学分)	主要学习 PLC 的基本工作原理、编程指令及其在控制电路中的具体应用。
7	检测与传感技术 (72 学时/4.5 学分)	学习主型机车、动车组常用的传感器的结构、类型、工作特性及应用。
	总学分	25.5

2.专业核心课程

表 5 专业核心课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	动车组总体与机械	课程主要介绍交流传动电力机车及电动车组的总体结构与转向架、车

	装置 (68 学时/4 学分)	内设备布置情况以及各主要组成部分的作用。主要培养学生对交流传动电力机车及电动车组的车体、车钩缓冲装置、风挡、车端连接装置、转向架以及车内设备等装置的维护与检修的能力，使学生能胜任动车组维护与检修工作的要求。
2	动车组牵引 与控制系统 (85 学时/5.5 学分)	课程主要介绍交流传动电力机车及电动车组的牵引传动系统、变流技术、牵引/制动主电路、控制电路及微机网络控制系统的组成、作用及功能。主要培养学生对交流传动电力机车及电动车组的牵引控制系统、列车运行控制系统、微机网络信息系统等方面的检查维护能力；使学生能胜任交流传动电力机车及电动车组的列车检查测试工作，并具备交流传动电力机车及电动车组的驾驶操纵能力、具备常见故障应急处理的能力。
3	动车组电机与电器 (102 学时/6.5 学 分)	电机部分主要培养学生牵引电机、牵引变流器、牵引变压器、辅助机组的结构组成、工作原理及主要参数、日常检查与维护的过程，零部件更换条件及作业用材料、工具和设备等，掌握其日常检查项目及维修方法 电器部分介绍车顶电器（受电弓、主断路器等）、动车组各电器柜、司机室电气设备的结构组成、作用、动作原理及主要参数、日常检查及维护方法
4	动车组制动系统 (85 学时/5.5 学分)	主要学习动车组制动系统的认识、供风系统检查和维护、基础制动装置的检查与维护、制动控制系统的检查与维护以及制动系统故障应急处理等，使学生具备动车组制动系统的基本操作，检查、维护、诊断、调试和故障处理作业。
5	动车组驾驶与运用 (85 学时/5.5 学分)	主要学习动车组运用与管理、动车组行车组织与行车规章、动车组驾驶、动车组运行故障应急处理、动车组行车安全及应急救援及检查试验等内容，使学生掌握动车组运用管理及安全规章知识，初步具备动车组司机标准作业，检查、维护、诊断、调试和故障处理等能力
6	动车组行车安全装 备 (68 学时/4 学分)	主要学习高速铁路行车信号、高速铁路列控系统、列车运行控制基础、CTCS-2 地面设备、CTCS-2 车载设备、CTCS-2 工作模式、CTCS-2 级故障操作、LKJ2000 列车运行监控记录装置功能、使用操作等知识和技能。
7	动车组辅助系统 (68 学时/4 学分)	主要学习辅助电源检查与维护、配电柜与配线检查与维护、电气负载检查与维护、动车组信息监控诊断装置操作与维护的知识和技能。熟练

		掌握动车组辅助系统的作用、组成及工作原理；掌握辅助系统的操作、日常维护、故障诊断及处理方法；掌握电气负载等设备的检查维护及故障诊断处理方法。
	总学分	35

3.专业拓展课程

表 6 专业拓展（选修）课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	磁悬浮与直线驱动 (36 学时/2 学分)	学习与磁悬浮及直线驱动相关理论和应用。
2	动车组信息网络系 统操作与维护 (72 学时/4.5 学分)	主要学习单片机基础知识、数模和模数转换器、工业控制网络与异步串通信、网络系组成、网络系功能、网络系统故障处理；了解单片机的组成、功能及应用，了解数模和模数转换器以及接口器件的工作原理，了解工业控制网络与异步串行通信基础知识，掌握网络控制系统的组成，掌握网络控制系统的功能，能够对信息网络系统进行熟练操作，能够对信息网络系统常见故障进行分析处理，使用工具，设备和材料符合劳动安全，技术标准和环境保护规定。
3	动车旅游文化 (36 学时/2 学分)	通过课程的学习，使学生了解铁路的精神和文化，热爱高铁事业。通过文理交叉、学科融合，实现课程的有机结合，促进大学生综合素质的全面提高。在一定程度上消除文理之间的鸿沟，有效地拓展学生知识面、构建完善的知识体系，实现科学教育与人文教育的融合，最终帮助高速动车组驾驶与维修专业学生形成具有专业特色的创新创业思路。
4	列车牵引计算 (36 学时/2 学分)	主要学习列车牵引基础知识，掌握列车运行时分的确定，牵引重量的计算和列车制动问题的解算。
5	高铁供电 (36 学时/2 学分)	主要学习高速铁路供电系统的特点和技术要求、高速铁路牵引供电系统、高速铁路接触网系统、高速铁路电力系统、高速铁路配电系统、高速铁路综合调度及 SCADA 系统等知识。了解高速铁路供电系统特点、技术要求，掌握接触网、电力、配电系统的相关知识，从而更好的认识高速铁路供电的特点和动车组的弓网关系。
6	行车心理学 (36 学时/2 学分)	主要学习高速动车组司机心理学原理、心理调节、心理健康等知识。了解高速动车组乘务员心理异常原因、避免心理异常发生的方法，提

		高心理调节能力，保证高速列车行车安全。
7	机车新技术 (36学时/2学分)	介绍新型国产、进口机车采用的新技术。
8	智慧驾驶 (36学时/2学分)	介绍轨道交通列车驾驶新技术、新发展、新趋势。
	总学分	18.5

专业选修课八选五选修 12.5 学分，公共选修课（见附录）选修 8 学分，共计 20.5 学分。

4.实践性教学环节

表 7 实践教学体系表

类别	序号	实践及训练项目	学分	周数	主要内容及要求	考核方式
素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育，使学生端正学习态度，明确学习目的，遵守学校纪律，了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练，学习有关军事知识，学习人民军队的各种优良传统和作风，培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过劳动教育，培养和树立学生热爱劳动的观念。	考查
专业技能	1	电工电子实训	1	1	常用电工工具和电工仪表的使用，电工识图知识，常用低压电器知识及电机控制线路的安装和故障分析，电工基本操作与工艺。 电子元器件检测、筛选、分类，手工锡焊接技能实训、电子产品（系统）的装配、焊接、检测与调试。	考查
	2	钳工实训		2	熟悉掌握各种量具、卡具的使用，完成钳工基本技能训练，掌握基本操作。	考查
	3	动车组电机与电器实训	1	1	了解动车组交、直流电机的结构、组装工艺，检查维护，熟悉交流电机的检修工艺。拆装动车组电器，判断处理各种电器的维护保养及常见故障。	考查
	4	动车组模拟驾驶实训	1	1	动车组司机一次乘务作业以及常见故障处理，列控系统的操作。	考查
综	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上	考查

合技能					进行实践锻炼,获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	
	2	毕业设计 (论文) (与顶岗 同期进行)	5	10	结合实际,运用所学专业知 识对现场问题进行分析、 总结、设计撰写毕业论文。	答辩
	3	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道 德、法纪教育教育与培 训,办理毕业手续。	考查

5.专业群共享课程(资源)

表8 专业群共享课程(资源)表

专业群名称	铁道机车专业群
包含专业	铁道机车 动车组检修技术 城市轨道交通车辆
共享专业课程	电工电子技术、机械制图与CAD、电力电子技术、电机电器、机械基础、可编程控制器、检测与传感技术、智慧驾驶
共享实验实训室	电工电子技术实验实训室、机械制图与CAD实训室、电力电子技术实训室、电机电器实训室、检测与传感技术、钳工实训室、轨道列车总体与走行部实训室、轨道列车模拟驾驶实训室等
共享职业资格证书 (职业技能等级证书)	机车钳工、机车电工 轨道交通电气设备装调、轨道交通无损检测、城市轨道交通乘务。

八、教学进程总体安排

(一) 学时学分安排

本专业总学时为2709学时,147学分。其中,公共基础课程占比25.9%,选修课占比10.6%,实践性教学学时占比51%。实习累计时间原则上为6个月,约432学时。

(二) 学期周数分配表

表9 学期周数分配表

学 年		一		二		三		合计
学 期		1	2	3	4	5	6	
学期周数		20	20	20	20	20	19	119
序号	类别							

1	入学教育	1						1
	军事技能	2						2
	劳动教育	1						1
2	课内教学	14	16	17	17	18		74
3	专业实践教学	1	2	1	1	0	18	32
4	毕业教育						1	1
5	机动		1	1	1	1		3
6	考试	1	1	1	1	1		5
合计		20	20	20	20	20	19	119

（三）课程体系设置

动车组检修技术（驾驶与维修）专业课程体系设置详见附表。

九、实施保障

（一）师资队伍

1.专业课教师数量要求

（1）专业课教师数量 \geq （本专业在校学生总数 \div 25） \times 75%；

（2）专业课教师中双师型教师数量 \geq 专业课教师数量 \times 60%。

2.基本素质要求

（1）政治素质：拥护党的领导，具有正确的历史观、民族观、国家观、文化观，坚持“四个自信”，带头践行社会主义核心价值观；

（2）专业知识：牢固掌握本专业基础理论知识及专业核心知识，掌握本专业前沿理论及技术发展动态，熟悉本领域新技术新设备现场应用情况；

（3）专业技能：掌握本专业对应现场技能岗位作业标准、作业过程、作业规章及生产技术工艺，具备本专业现场技能教学能力；

（4）现场实践：铁路企业实践经历每5年累计不少于6个月。

3.兼职教师任职资格及水平要求

聘请具有高级工及以上职业资格动车组、铁道机车、城市轨道交通车辆行业及工矿企业铁道机车领域的能工巧匠、专业技术人员为专业兼职教师，兼职教师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工作经验具有较强现场生产管理组织经验，具备创新理念、能够进行教学组织与实施。

4.兼职教师承担的专业课程及学时比

兼职教师可承担本专业的专业基础、专业综合及专业拓展课程的理论教学和专业及综合技能的教

学工作。

（二）教学设施

主要包括专业教室、校内实训室（基地）、校外实训基地等。

1.专业教室应达到的基本条件

（1）在加强校内理论课堂教学的同时，在学院内按照企业现场标准建设校内高性能实训中心，将企业项目引入学院内，专业课程教学依托校内实训中心建立专科教室，模拟铁路机车车辆行业运输生产环境课堂；

（2）具备先进的教学平台、丰富逼真的软件系统及教学模型。多方位展示、还原真实场景，可以激发学生兴趣，倡导学生自主学习，提高学生独立分析并解决问题的能力，还可以降低教师劳动强度，使教师将主要精力集中在引导学生学习，优化教学内容和教学方法方面。

2.校内实训室（基地）应达到的基本要求

据专业需要，逐步建成“一条主线、两项原则、三个层次、四个功能”的实践教学体系。即以技术应用能力与综合素质培养为主线；以应用性、实践性为基本原则；以实现基础技能、专业技能、综合技能三个层次的实践教学；体现专业教学、岗位培训、技能鉴定、技术研发四个功能的实践教学体系。

追踪动车组、铁道机车技术发展，以虚实结合为手段，产学研合作体系为纽带，挖掘内涵，更新设备，使实训基地与企业工作现场实现技术同步、文化交融、环境相近、标准一致，既能满足学生综合能力培养与职业技能鉴定要求，又能成为行业职工培训、服务区域经济的平台。

表 11 校内实训室配置与要求

序号	实训室名称	主要功能	基本配置	备注
1	可编程控制器实训室	能够完成 PLC 控制系统运动与维护、组态控制系统的设计与运行等实训项目	PLC 实验台	
2	电力电子技术实训室	能完成直流斩波、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	电力电子实验台 示波器	
3	电机拖动及控制实验室	能够完成电机启动、调速、制动等控制实训项目	电机拖动试验台 测量仪表	
4	车钩实训室	能完成机车车钩自检自修作业训练	车钩及检修工量具	
5	机车走行部检查演练场	能够完成机车走行部检查和实训演练	机车转向架实物或模型	

6	磁粉检测实训室	能够完成无损检测综合实训	机车轮对磁粉探伤仪	
7	制动机实训室	能够完成机车制动机主要部件分解组装实训以及制动系统试验和故障判断处理练习	DK-1 型电空制动机 CCB- II 型制动系统	
8	机车电器实训室	能够完成机车电器的分解、组装及试验和综合实训	各型继电器和接触器 主型电器 高低压电器柜	
9	电机实训室	能够完成直流和交流电机分解、组装及试验实训	直流电动机 交流电动机 综合测试台	
10	动车组牵引传动模拟驾驶实训室	能够进行动车组司机一次作业标准化训练及故障应急处理实训	模拟驾驶实训台 仿真驾驶实训系统 牵引传动装置实训装置	
11	机车运用实训室	能够与机车模拟驾驶装置配套合用，进行课程教学与实训	信号机、信号灯、信号旗和检车锤等	
12	机车模拟驾驶实训室	能够进行乘务员一次作业标准化训练及机车模拟驾驶实训	模拟驾驶操纵台 出退勤设备	
13	行车安全装备实训室	能够进行 LKJ、6A、机车信号、CIR 等行车安全装备操作训练，能模拟故障处理和各类试验	行车安全装备操纵台 6A 系统 机车信号	

3.校外实训基地应达到的基本要求

本专业在现有的校外实践基地的基础上，满足学生在企业的生产实习和顶岗实习需要。与此同时建立健全长效机制，完善实践实训管理制度和考核办法，使企业、学校、学生三方受益，保证校企合作、工学交替具有持久性。

表 12 校外实训基地配置与要求

序号	实训基地名称	实训活动内容	备注
1	西安机务段	动车组、机车驾驶实习 动车组、机车整备实习	
2	西安动车段	动车组检修实习	
3	安康机务段	动车组机车驾驶实习 动车组整备实习	

4	新丰机务段	动车组、机车驾驶实习 动车组、机车整备实习	
5	洛阳机务段	动车组、机车驾驶实习 动车组、机车整备实习	
6	西安机车检修段	机车检修实习	

4.学生实习基地应达到的基本要求

(1) 能为学生提供真实的生产环境及工作场景，开展实际生产操作，进一步强化校内所学的理论知识；

(2) 能为学生提供全面了解社会的机会，丰富学生社会经验，扩展学生视野；强化爱岗敬业教育，加强吃苦耐劳、团队精神、责任感和上进心的培养；

(3) 培养学生综合运用知识解决实际问题的能力、培养实事求是，严肃认真的科学工作态度；

(4) 强化学生动手能力，提高学生专业基本技能，掌握相关专业技术知识，以达到零距离上岗之目的。

5.支持信息化教学方面的基本要求

(1) 掌握现代教育技术应用理论和技能的师资队伍（教师）；

(2) 建立多媒体和网络化的信息化教学环境（环境）；

(3) 对多媒体与网络教学资源 and 教学应用过程的策划；

(4) 把多媒体与网络技术应用于课程教学过程；

(5) 通过实践探索并构建新的教学模式。

（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、图书及数字资源等。

1. 教材

教材选取遵循适用性原则、择优性原则、时效性原则，与课程建设和人才培养目标相匹配，符合课程标准的基本要求。把精品高职教材作为教材选用的主要目标，结合学科、专业的调整，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材。鼓励与企业合作开发专业校本教材。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

具备足够的专业参考学习资料，并适时补充专业发展需要的新技术、新工艺、新方法等图书资料。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。应具备足够的专业参考学习资料。

3.数字化学习资源

教学资源库信息化运行平台须有效支撑资源库“能学、辅教”的功能定位，满足“使用便捷、应用有效、共建共享”的应用要求。教学课件、素材（文本类素材、图形（图像）类素材、音频类素材、视频类素材、动画类素材和虚拟仿真类素材等）数量 \geq 理论教学（授课）课时总数 $\times 70\%$ 。搜集编写典型工作案例；根据动车组司机、动车组机械师职业技能考试标准，编制试题库；与现场企业技术人员合作，开发工学结合实训教材；录制、搜集、编制了形式多样的扩充性教学资料。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、图书及数字资源等。

（四）教学方法

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。深化三教改革，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，提升教师职业能力。依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。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，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。坚持学中做、做中学。

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。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。教学方法突出学生主体地位，体现“学做一体”。以培养学生学习能力为目的，紧密结合课程教学的实际需要与特点，培养学生的自主学习能力、创新能力与可持续发展能力。采用讲授法、讨论法、演示法、练习法、实验法等多种教学方法或各种教学方法进行优化组合对不同知识进行有效讲解。并加大力度推进信息化的教学方法。

1.在校学习的教学方法

在校教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及项目教学、案例教学、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。部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

2.企业实践的教学方法

企业实践一部分由学生所有单位或实习单位提供实习岗位，另一部分由学校统筹组织安排。实习期间实行岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并组织开展教学组织与教学考核。

3.线上学习的教学方法

部分课程或课程的部分环节需使用线上教学。线上教学基于智慧职教、爱课程、超星在线课程等知名在线课程平台，形成“互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习。

教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监管、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、在线考试等操作，通过考核即可获得学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习在线课程、记录笔记，师生、生生之间实现在线提问、在线讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

基于教学资源库和在线课程开设 SPOC 课程，SPOC 课程推行线上自主学习、线上直播授课、线下课堂面授混合式教学新模式，实现集中教学与分散教学相结合、校内教学与校外教学相结合、线上教学与线下教学相结合等方式。

4.自主学习的教学方法

自主学习系考虑扩招生源受原工作单位或实习单位的学习时间与学习空间限制而设置。自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师在线交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活环境灵活调整学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

（五）学习评价

1.突破传统的评价制度，建立培养学生专业技术应用能力和创新精神为主要内容、评价主体多元和方式多样化的评价体系；注重过程评价和形成性评价强化综合实践能力的考核。

2.根据课程不同的教学目标，积极采用除闭卷考试外的笔试、口试、答辩、现场测试、操作、提交案例分析报告、成果展示、作品评价等多种方法，实行自评、小组互评、教师评价相结合。

3.专业实践能力考核采用客观可操作的考核标准，采用有现场专业技术人员参与的实践考核。

4.对项目式的实践教学内容，教师依据学生提交的规范化的项目报告实施评价，注重引用社会评价。

5.教学评价机制贯穿多维度，多主体进行教学反馈与评价，包括过程性评价和终结性评价。过程性评价中课堂呈现主要关注学生掌握知识的程度，实践考核关注综合应用知识的能力，实现从单纯知识化评价向以能力评价为主的多元化评价方式的转变，促使学生从被动型学习向主动型学习的转变。并根据考核评价结果和学生评价，调整教学设计，改进教学实施。

（六）质量管理

为了切实的提高动车组驾驶与维修专业的教学质量，规范教学过程，由学校、二级学院、动车专业教研室组成了对专业教学的全方位、全过程的、持续改进的闭环质量管理机制。

校级管理主要由学校教务处负责，主要为教学质量监控提供政策保证、制度依据、过程规范，督促、指导教学管理与教学改革方案的实施和落实，日常教学活动以抽查为主，汇总教学信息、实施情况、反馈信息，定期组织专业评估。

二级学院管理主要由组织实施教学过程的院办工作人员组成，主要负责指导教学管理与教学改革方案的实施和落实；指导专业培养方案、教学计划的制订、改进，学科专业建设、课程建设，青年教

师的培养；督促日常教学任务的完成与规范化建设；搜集、分析教师、学生对教学管理工作的意见和建议。

专业教研室级管理是由教研室的专业教师组成，是教学安排、教学研究和教学过程监控的基本单位，主要是从专业教学的角度负责制订、改进课程体系，调整教学内容，师资、教材建设，教学方法的选择等方面的工作，及时掌握日常的教学进度、教学计划的实际执行、学生的反馈等方面的情况，并加以监督、调控。

主要从教学准备、课堂教学、实验、实训、实习、考试、毕业设计等方面进行监控。

1.教学准备及课堂教学环节的监控

课堂教学环节的监控分为不定期和定期检查。不定期检查主要是随机听课，检查授课教师的课堂教学情况，与学生交流，及时反馈信息。并且，

定期检查主要是分为期初、期中、期末教学检查。

(1) 期初教学检查：在每学期开学初，主要是对教学准备情况的检查，包括教学计划、实验实训计划的检查，学校、二级学院会检查每门课程的准备情况；教研室召开期初教学工作会议，安排本学期集体备课时间段，核对教学日历的进度安排是否与人才培养方案相符，特别是对于在同一学期在内容上有先后顺序的课程，着重检查衔接是否得当。对于新聘任、新开课和开新课的教师，教研室和院办要组织听课、考核。

(2) 期中教学检查：在每学期的 10-12 周开始，学院要进行期中教学检查。了解和掌握每位任课教师的课堂教学情况、多媒体授课的课件质量、教学计划实施情况等。重点检查新聘任教师、外聘教师、开新课教师的教学情况和授课质量。同时，还要组织学生座谈会，问卷评教，反馈信息；以及核查教师的调停课情况、教学事故情况。同时对教师授课的教案、学生的作业、实验实训报告等抽样检查。

(3) 期末教学检查：在每学期期末展开，学校、二级学院、教研室要核查全学期的授课情况，期末考试命题情况，期末试卷批阅、试卷分析工作完成情况，教学工作材料整理归档情况。除此之外，动车教研室组织专业教师召开期末教学工作会议，核查每门课程的试卷，主要审查试题设置是否合理，是否与教学大纲所规定的各部分内容、重点、难点相吻合；分析学生的答题情况。针对每门课程的课程总结，研讨教学中出现的问题，以及是否需要根据本学期的教学情况，调整后续课程的或是下一轮次的培养计划、教学大纲。最终，形成期末教学检查总结报告，上交院办。

2.实训教学环节的监控

按照学校的人才培养规划、原则，我校的动车组检修技术专业以培养具有一定的创新精神和实践能力的复合性专业应用型人才为定位，提高学生的实践能力显得尤为重要，本专业安排了大量的有特色的实训环节，而有效的质量监控，是保证集中实训环节教学效果的关键。实训环节在开始前授课教

师要提交实训计划，结束后要提交实训环节成绩单。学校、院办除了要审核计划、汇总实训成绩外，还会对实训环节的日常实施情况进行抽查，及时反馈意见。

3. 毕业设计教学环节的监控

毕业设计是学生在校的最后一个并且周期最长的实践环节，是培养学生综合运用所学知识解决问题能力的重要环节。本专业毕业设计的监控是比较细致的。首先，指导教师要根据设定的题目填写选题报告，供学生选择。学生选定题目后，要填写开题报告，经过指导教师评议后，允许开题的指导教师下达任务书。毕业设计任务下达后，指导教师每周都要与学生联系指导学生毕业设计的工作进度和任务、学生的完成情况、指导答疑的内容。在8-10周，指导教师要进行中期检查，根据检查情况指导教师填写《毕业设计（论文）中期检查表》。在学生完成毕业设计，提交论文后，先由指导教师审阅，给出分数，填写《指导教师评语》以及是否同意答辩。再交由答辩小组审阅，答辩由教研室组织，答辩小组需给出答辩分数和答辩小组评语以及汇总给出毕业设计的总成绩。同时学院会对学生的实习报告（总结）、毕业论文（设计）进行抽查。

4. 考试环节的监控

考试是教学过程的重要组成部分，是检查教与学的重要手段。因此，考试方式的选择和考试过程的管理对提高教学质量至关重要。本专业的考试监控比较严格。首先，在期末前期，各带课教师要按学校要求命题，试卷以教研室为单位上交二级学院由学院统一审核和印刷；其次考试结束后，学院安排专用的试卷存放地点，集中统一阅卷，每门试卷必须由三位以上教师共同阅卷。最后考试成绩及时上网和提交，并认真做好考试总结和试卷分析。

十、课程学分替代

取得“1+X”等证书奖励学分折换成相应的课程学分。

表 13 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	轨道交通装备无损探伤	动车组总体与机械装置（实训）
2	轨道交通电气设备装调	动车组控制系统（实训）

十一、毕业要求

本专业学生通过三年的学习，修满专业人才培养方案所规定的学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。鼓励运用大数据等信息化手段记录、分析学生成长记录档案、职业素养达标等方面的内容，纳入综合素质考核，并将考核情况作为是否准予毕业的重要依据。

学生必须在规定年限内修满的专业人才培养方案所规定的 2709 学时、147 学分，素质教育拓展项目和教学环节，身体素质达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业。

表 14 动车组检修技术专业（驾驶与维修方向）专业毕业要求

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	
2	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	
3	轨道交通装备无损探伤	中车公司	中级	第三、四、五学期
4	轨道交通电气设备装调	中车公司	中级	第三、四、五学期
5	机车电工	集团公司技能鉴定中心	中级	第三、四、五学期

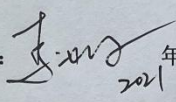
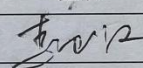
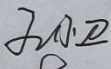
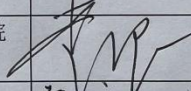
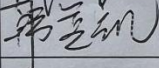
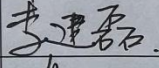
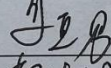
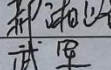


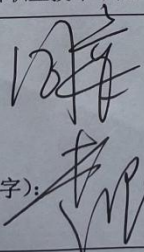

3-5 为本专业职业资格证书，至少获得一项。


十二、继续专业学习深造建议

继续学习轨道交通列车类（铁道机车、城市轨道交通车辆、动车组）、电气自动化、机电一体化等本科专业。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	动车组检修技术专业 (驾驶与维修方向) (2.5+0.5)	专业代码	500108	
所属学院	牵引动力学院	专业带头人	李冰毅	
动车组检修技术专业建设指导委员会论证意见	<p style="text-align: center;">通过动车组驾驶与维修专业教学指导委员会多次论证，该人才培养方案目标明确，课程体系设置合理，遵循学生认知规律和职业发展规律，将动车组驾驶与维修职业岗位所需职业基础能力、职业专项能力和职业综合能力融入到课程体系中，充分发挥学校、企业两个教学平台的优势互补作用，符合职业教育人才培养要求。</p> <p style="text-align: center;">负责人（签字）： 2021年7月2日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
李冰毅	西安铁路职业技术学院	副教授	专业带头人	
王小卫	中国铁路西安集团有限公司	高级技师	校外专业带头人 西安机务段动车组指导司机	
李益民	西安铁路职业技术学院	教授	牵引动力学院院长	
韩宾凯	中国铁路西安集团有限公司	工程师	西安机务段职教科科长	
李建磊	中国铁路西安集团有限公司	工程师	西安动车段工程师	
朱亚男	西安铁路职业技术学院	讲师	教研室主任 教师	
郝湘路	西安铁路职业技术学院	讲师	专业骨干教师	
武军	西安铁路职业技术学院	副教授	专业骨干教师	
高娜	西安铁路职业技术学院	讲师	专业骨干教师	
二级院部 审核意见	<p style="text-align: center;">负责人（签字）： (公章)  2021年7月3日</p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>教务处处长(签字): <u>张刚毅</u> (公章) 2021年7月5日</p>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人(签字): <u>滕子</u> 2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;"><u>安学武</u></p> <p>主管院长(签印): 2021年7月8日</p>

十四、附录

（一）人才需求和专业改革调研报告

根据西安铁路职业技术学院关于修订 2021 级专业人才培养方案的通知要求，为促进专业内涵建设，创新人才培养模式，提高本专业人才培养质量，在二级学院负责人牵头下，本专业组织专业带头人、骨干教师深入企业、走访行业（企业）专家、线上咨询等多种方式，对人才培养方案进行了调研和研讨，获得了专业人才培养方案的修订和课程的改革的宝贵意见和建议，具体情况如下：

1. 调研概况

- （1）调研时间：2021 年 5--6 月
- （2）调研形式：线上+线下相结合
- （3）调研企业及人员范围：

西安机务段、西安动车段、机车检修段、成都动车段的相关人员；企业方校外专业带头人（全国劳模）王小卫（全国劳模）、西安机务段动车组高级技师兼高级考评员程振山、西安机务段动车组运用车间主任、职教科科长、动车段动车组检修职教科科长、职教员、往届毕业生等。

2. 调研具体情况

通过现场调研和线上咨询交流，得到以下专业建设的建议和意见。

- （1）企业对于已毕业和参加实习的学生的基本评价

1) 好的方面

- ①学校的办学理念好，对学生的要求比较严格，日常的教育抓得比较紧；
- ②专业在课程设置方面，注重实作技能的训练和培养，学生对部件结构、原理了解的比较好；
- ③学生对规章的记忆较好，理论考试方面成绩不错，吃苦能力较好。总体上还是不错的。

2) 不足的地方

- ①办公软件的应用、电脑的应用能力较差；
- ②对规章、案例情景的学习和应用，相对有差距；
- ③非正常行车和应急故障处理的掌握还不够熟练，紧张容易出错。

- （2）企业对于专业人才培养的建议和意见

1) 人才需求

动车组驾驶与维修专业，主要针对动车组副司机、动车组司机、机车乘务员和动车组、机车检修两个主要的岗位群。我国高速铁路、普速铁路的建设和发展快速，通过调研，目前铁路运输企业中从人才需求数量上来看，更为急缺的是动车组、机车的司机、副司机。

从人才质量上来说，随着铁路动车组、机车的技术不断进步，复兴号动车组、和谐号机车不断投入列车自动控制技术在铁路列车驾驶中的广泛应用，新型运转制度和乘务制度的推广，对于动车组、

机车的司机、副司机的要求也已变化为解决铁路行车的通讯与信号，能操纵机车，并在运行中对一般故障进行判断与处理。特别是作为铁路行车的关键岗位，直接关系到生命财产的安全，以及“半军事化”的行业特点，对专业以外的综合素质和关键能力的要求更高。

动车组驾驶与维修专业的学生毕业后应在具有必备的基础理论知识和专业知识的基础上，重点掌握从事动车组、机车驾驶和检修等岗位群的专业领域的设备管理、技术操作、故障处理、技术革新等实际工作的基本能力和基本技能，应具有良好的职业道德和敬业精神，以及相应的文化水平，能够在较短时间内达到应聘岗位的较高要求，同时还应具备相近岗位的转岗适应能力。

2) 有关建议和意见

- ①加强信息化技术的教学，提高学生对办公软件的应用能力；
- ②教学上跟进新设备，尤其是对最新的动车组和列车运行控制系统的针对性训练要强化；
- ③对安全规章、非正常行车、故障处理，强化情境教育和针对性的联系，提高实际应用能力；
- ④教学中，多进行案例教育，强调标准化作业的重要性；
- ⑤多进行安全警示案例教育，强化安全意识和责任意识，思想政治教育也要同步；
- ⑥部分学生有偷懒和得过且过的意识，建议劳动教育加强。

(3) 部分学生代表谈体会

1) 到了岗位上，发现所需知识、技能和实际还有差距，应用起来有些懵，用的时候慌，在学校期间应该抓紧机会进行实践强化和训练；

2) 学校的专业教育，还是挺好的，老师都很负责任，作为学生自我，自我的提升还要不断加强；

3) 知识的学习、转化，与工作任务结合，多讨论和总结，实践出真知，在校期间，应该积极参加各种知识和技能竞赛，通过实战磨练自己，对老师给的资料和案例，多分析和提炼，学会思考，总结规律，建议学校的实训室晚自习向学生开放，给学生更多的自主学习空间。

3.专业改革

(1) 素质教育方面

1) 思政课程

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

通过思政课程，引导学生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、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识。

2) 课程思政

专业基础课、专业课，则全面引入渗透课程思政，培养学生崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、

安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

3) 人文素养

培养学生具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

(2) 专业能力提升方面

通过专业基础课程、专业课程、选修课程等课程的开课计划和内容要求调整和修订，提高实践教学的比例，严格训练和考核来提升和强化学生的专业能力。

1) 动车组车体、车内设施及转向架检查整备及检修能力；

2) 动车组供风及制动系统检查试验及操纵运用能力；

3) 动车组牵引系统及高压设备检查试验及操纵运用能力；

4) 动车组电气装置及控制系统检查试验及操纵运用能力；

5) 动车组列车运营维护及驾驶能力；具备动车组常见故障应急处理及起复救援能力。具备非正常情况下行车能力；

6) 正确使用本专业工具、量具、仪器、仪表的能力；

7) 本专业需要的信息技术应用能力；

8) 在各种复杂情况下反应能力、精神承受压力和自我控制调节的应激能力，养成坚定、顽强、沉着、果断、机智的品格，不为情绪左右，不为外界事物分散精力；

9) 身体素质良好，在工作过程中精力充沛，能够从容不迫的应付各种异常情况和心理上的压力而不感到疲劳和紧张。

(3) 对专业教师的要求

在现有专任教师的基础上，聘请具有高级工及以上职业资格动车组、铁道机车、城市轨道交通车辆行业及工矿企业铁道机车领域的能工巧匠、专业技术人员为专业兼职教师，兼职教师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工作经验具有较强现场生产管理组织经验，具备创新理念、能够进行教学组织与实施。

1) 政治素质：拥护党的领导，具有正确的历史观、民族观、国家观、文化观，坚持“四个自信”，带头践行社会主义核心价值观；

2) 专业知识：牢固掌握本专业基础理论知识及专业核心知识，掌握本专业前沿理论及技术发展动态，熟悉本领域新技术新设备现场应用情况；

3) 专业技能：掌握本专业对应现场技能岗位作业标准、作业过程、作业规章及生产技术工艺，具备本专业现场技能教学能力；

4) 现场实践：铁路企业实践经历每5年累计不少于6个月。

(4) 数字化学习资源建设

教学资源库信息化运行平台须有效支撑资源库“能学、辅教”的功能定位，满足“使用便捷、应用有效、共建共享”的应用要求。教学课件、素材（文本类素材、图形（图像）类素材、音频类素材、视频类素材、动画类素材和虚拟仿真类素材等）数量 \geq 理论教学（授课）课时总数 $\times 70\%$ 。搜集编写典型工作案例；根据动车组司机、动车组机械师职业技能考试标准，编制试题库；与现场企业技术人员合作，开发工学结合实训教材；录制、搜集、编制了形式多样的扩充性教学资料。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、图书及数字资源等。

(5) 教学方法

深化三教改革，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，提升教师职业能力。依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。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，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。坚持学中做、做中学。

1) 在校教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法；

2) 企业实践一部分，由学生所有单位或实习单位提供实习岗位，另一部分由学校统筹组织安排，实习期间实行岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并组织开展教学组织与教学考核；

3) 部分课程或课程的部分环节，需使用线上教学。线上教学基于智慧职教、爱课程、超星在线课程等知名在线课程平台，形成“互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习；

4) 自主学习系，考虑扩招生源受原工作单位或实习单位的学习时间与学习空间限制而设置。自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师在线交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活环境灵活调整学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

(二) 公共选修课程

附表 1 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5

	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5
其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

附表 2 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语 A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1

27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1
51	相约劳动	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点,让学生建立正确的大学学习观,生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点,讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座,提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座,使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛,获得学分不低于2学分。(学院竞赛每项每人计0.5学分;省级竞赛每项每人计1学分;国家级竞赛每项每人计2学分。)	
7	志愿者服务		
8	社会实践		
9	文体活动		
10	社团活动		
毕业条件	课外素质教育每项/每人计0.5学分,总学分应达到6学分		

动车组检修技术（驾驶与维修方向）专业课程体系设置一览表（2.5+0.5模式）

序号	课程/环节信息						总学分	总学时	学时构成		学期/周学时分布						考核方式	
	课程体系	课程类型	课程属性	课程性质	课程名称	课程代码			理论	实践	一		二		三			
											1	2	3	4	5	6		
											14周	16周	17周	17周	18周	0周		
1	公共基础课	A类	公共课	必修课	思想道德与法治（1）	001011	1.5	28	28	0	2						考试	
2		A类	公共课	必修课	思想道德与法治（2）	001012	2	32	32	0		2					考查	
3		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	001021	2	34	34	0			2				考试	
4		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	001022	2	34	34	0				2			考查	
5		C类	公共课	必修课	体育与健康（1）	001031	1.5	28	0	28	2						考试	
6		C类	公共课	必修课	体育与健康（2）	001032	2	32	0	30		2					考试	
7		C类	公共课	必修课	体育与健康（3）	001033	2	34	0	34			2				考试	
8		A类	公共课	必修课	大学英语（1）	001041	3.5	56	56	0	4						考试	
9		A类	公共课	必修课	大学英语（2）	001042	4	64	64	0		4					考查	
10		B类	公共课	必修课	信息技术	00105	1.5	28	4	24	2						考查	
11		A类	公共课	必修课	高等数学（1）	001061	1.5	28	28	0	2						考试	
12		A类	公共课	必修课	高等数学（2）	001062	2	32	32	0		2					考查	
13		A类	公共课	必修课	职业发展与就业指导	00108	1.5	28	28	0			2				考查	
14		A类	公共课	必修课	应用文写作	00109	1.5	28	28	0					2		考查	
15		A类	公共课	必修课	大学生创新创业	00110	2	32	32	0		2					考试	
16		A类	公共课	必修课	高铁概论	00114	1.5	28	22	6		2					考试	
17		A类	公共课	必修课	形势与政策	00107	2	32	32	0	每学期8学时						考查	
18		A类	公共课	必修课	大学生心理健康教育	00122	2	32	32	0		2						考查
19		B类	公共课	必修课	机械制图与CAD	00116	3.5	56	28	28	4							考查
20		A类	公共课	必修课	军事理论	00121	2	36	36	0								考查
21	专业基础课	B类	专业基础课	必修课	机械基础	00115	4	64	34	30		4					考试	
22		B类	专业基础课	必修课	电工与电子技术基础	63201	5	84	42	42	6						考试	
23		B类	专业基础课	必修课	仪表测量	63202	2	32	18	14		2					考试	
24		B类	专业基础课	必修课	专业英语	63203	2	36	36	0					2		考查	
25		B类	专业基础课	必修课	电力电子技术	63204	4	68	34	34			4				考试	
26		B类	专业基础课	必修课	电气控制与PLC	632A05	4	68	34	34			4				考查	
27		B类	专业基础课	必修课	检测与传感技术	632C06	4.5	72	40	32					3		考试	
28	专业综合课	B类	专业课	必修课	动车组辅助系统▲	633A02	4	68	34	34				4			考查	
29		B类	专业课	必修课	动车组电机与电器▲	633B03	6.5	102	50	52			6				考试	
30		B类	专业课	必修课	动车组总体与机械装置▲	633B04	4	68	34	36			4				考试	
31		B类	专业课	必修课	动车组牵引与控制系统▲	633B05	5.5	85	48	37				5			考试	
32		B类	专业课	必修课	动车组制动系统▲	633B06	5.5	85	48	37				5			考试	
33		B类	专业课	必修课	动车组驾驶与运用▲	633B07	5.5	85	44	41				5			考试	
34		B类	专业课	必修课	动车组行车安全装备▲	633B09	4	68	34	34				4			考查	
35	选修课 (其中专业选修课八选五)	A类	公共课	公共选修课	通识课（线上+线下）		8	70	70	0							考查	
36		B类	专业课	专业选修课	动车组信息网络系统操作与维护	633C11	4.5	72	40	32					4		考试	
37		A类	专业课	专业选修课	磁悬浮与直线驱动	634B01	2	36	36	0					2		考查	
38		A类	专业课	专业选修课	动车旅游文化	634B05	2	36	36	0					2		考查	
39		A类	专业课	专业选修课	列车牵引计算	634B03	2	36	36	0					2		考查	
40		A类	专业课	专业选修课	高速铁路供电	634B04	2	36	36	0					2		考查	
41		A类	专业课	专业选修课	行车心理学	634B07	2	36	36	0					2		考查	
42		A类	专业课	专业选修课	机车新技术	634B08	2	36	36	0					2		考查	
43		A类	专业课	专业选修课	智慧驾驶	634B09	2	36	36	0					2		考查	
44	综合技能课	C类	专业课	必修课	实习	63305S	9	432	0	432						18周	考查	
45		C类	专业课	必修课	毕业设计（论文）	63306S	5	0	0	0						10周	考查	
46		C类	专业课	必修课	毕业教育	63304S	1	24	0	24						1周	考查	
47	专业技能课	C类	公共课	必修课	钳工实习	001A15S	2	48	0	48		2周					考查	
48		C类	专业基础课	必修课	电工电子实训	63201S	1	24	0	24	1周						考查	
49		C类	专业课	必修课	动车组电机与电器实训	633B03S	1	24	0	24			1周				考查	
50	C类	专业课	必修课	动车组模拟驾驶实训	633B07S	1	24	0	24				1周			考查		
51	素质技能课	C类	专业课	必修课	入学教育	63301S	1	24	0	24	1周						考查	
52		C类	公共课	必修课	军事技能	00121S	2	112	0	112	2周						考查	
53		C类	公共课	必修课	劳动教育	001041S	1.5	24	4	20	1周						考查	
课程类别情况							总学分	总学时	理论	实践	一		二		三		占总学时比例	
一 公共基础课							41.5	702	550	150	16	16	6	2	2	0	25.9%	
二 专业基础课							25.5	424	238	186	6	6	8	0	5	0	15.7%	
三 专业综合课							35	561	292	271	0	0	10	23	0	0	20.7%	
四 选修课							20.5	286	254	32	0	0	0	0	12	0	10.6%	
小计							122.5	1973	1334	639	22	22	24	25	19	0	72.8%	
五 综合技能课							15	456	0	456	0	0	0	0	0	19*24	16.8%	
六 专业技能课							5	120	0	120	1*24	2*24	1*24	1*24	0	0	4.4%	
七 素质技能课							4.5	160	4	156	4*24	0	0	0	0	0	5.9%	
小计							24.5	736	4	732	5*24	2*24	1*24	1*24	0	19*24	27.2%	
合计							周课时				22	22	24	25	19	0		
							147	2709	1338	1371	理论与实践比						49: 51	

注：▲表示专业核心课程 △为职业技能考证训练 ☆表示院级在线开放课、精品资源共享课。

2021 级铁道机车车辆制造与维护专业

专业代码：460401（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安鐵路職業技術學院

2021 年 7 月

目 录

一、专业名称及代码	- 2 -
(一) 专业名称	2
(二) 专业代码	2
二、入学要求	- 2 -
三、修业年限	- 2 -
四、职业面向	- 2 -
(一) 职业面向	- 2 -
(二) 核心岗位与职业能力分析	- 2 -
五、培养目标与培养规格	- 4 -
(一) 培养目标	- 4 -
(二) 培养规格	- 4 -
六、人才培养模式	- 5 -
(一) 贯彻“工学结合”的培养模式	- 6 -
(二) 开展轨道交通装备运用职业领域“1+X”证书制度试点工作	- 6 -
(三) 探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式	- 6 -
七、课程设置及要求	- 6 -
(一) 公共基础课程	- 7 -
(二) 专业(技能)课程	- 9 -
八、教学进程总体安排	- 14 -
(一) 学时安排	- 14 -
(二) 学期周数分配表	- 14 -
九、实施保障	- 15 -
(一) 师资队伍	- 15 -
(二) 教学设施	- 16 -
(三) 教学资源	- 18 -
(四) 教学方法	- 19 -
(五) 学习评价	- 20 -
(六) 质量管理	- 20 -
十、课程学分替代	- 22 -
十一、毕业要求	- 22 -
十二、继续专业学习深造建议	- 23 -
十三、人才培养方案论证意见	- 23 -
十四、附录	- 24 -
(一) 人才需求和专业改革调研报告	- 26 -
(二) 公共选修课程	- 29 -

一、专业名称及代码

铁道机车车辆制造与维护（460401）。

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 铁道机车车辆制造与维护专业职业面向

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)	职业技能 等级证书	行业企业标准 和证书举例
装备制造 大类 (46)	铁道装 备类 (4604)	1.铁路、船 舶、航空 航天和其 他运输设 备制造业 (37) 2.铁路运 输业(53)	1.铁路机车制 修工 (6-23-01-01) 2.铁路车辆制 修工 (6-23-01-02) 3.铁路机车车 辆制动钳工 (6-23-01-04)	1.机车车辆电气 装配工 2.机车车辆电气 检修工 3.机车车辆调试 员	轨道交通 电气设备 装调 轨道交通 装备无损 检测	1.电工(铁路 机车电工、铁 路车辆电工) 职业资格证书 2.钳工(机车 车辆制动钳 工、铁路机车 钳工、铁路车 辆钳工)职业 资格证书
高等职业教育专 业目录 2015 版		国民经济行 业分类 GB/T 4754- 2011)	国家职业分类大 典 2015 版		《关于公 布国家职 业资格目 录的通 知》 (2017)	

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 铁道机车车辆制造与维护专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
机车车辆电气检修工	<ol style="list-style-type: none"> 1.机车车辆电器检修 2.机车车辆电机检修 3.机车车辆电气屏柜检修 4.机车车辆制动机检修 	<ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉机车车辆电机、电器、电气屏柜等电气设备基本结构与工作原理 2.熟悉机车车辆制动机的基本结构与工作原理 3.能对机车车辆电机与电器进行检修 4.能对机车车辆电气屏柜进行检修 5.能对机车车辆制动机进行检修 	牵引电机电器检查与维护；铁道机车车辆电气控制系统检查与维护；铁道机车车辆电气控制系统检查与维护；铁道机车车辆检查与检修
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.熟悉机车车辆下线、布线工艺标准 2.能正确使用电工工具进行机车车辆下线、线号标记、导线制作 3.能正确使用工具进行机车车辆线管、线槽安装与布线 4.能正确使用工具进行机车车辆电气设备安装 	铁道机车车辆构造与检修；铁道机车车辆电气组装调试与布线标准（TB）；铁道机车车辆电气控制系统检查与维护；铁道机车车辆制动系统检查与维护
机车车辆调试员	<ol style="list-style-type: none"> 1.机车车辆电气设备检查与调试 2.机车车辆高、低压试验 3.机车车辆整备试验 4.机车车辆电气线路分析与故障处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉机车车辆电气控制原理 2.熟悉机车车辆电气设备的功能原理 3.能看懂机车车辆电线路原理图 4.进行机车车辆电气设备的调试 5.能进行机车车辆的高、低压试验 6.能进行机车车辆的整备试验 7.能处理机车车辆电气线路故障 	铁道机车车辆电气控制系统检查与维护；铁道机车车辆电气组装、调试与布线标准（TB）；列车网络控制基础
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 3.机车车辆总体调试 4.机车车辆质量监控反馈 	<ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉机车车辆机械及电气设备的基本结构与工作原理 2.熟悉机车车辆电气控制基本原理 3.能对机车车辆一般故障进行处理 4.能更换机车车辆设备 5.能对机车车辆进行总体调试 6.能对机车车辆质量进行监控反馈 	铁道机车车辆构造与检修；铁道机车车辆无损检测技术与应用；铁道机车车辆检查与检修

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、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，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向轨道交通装备的综合装配、试验调试、维护检修等复合型岗位群，能够从事能够从事铁道机车车辆的装配、组装、调试与维护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）坚决拥护中国共产党领导，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；

（2）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；

（3）崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，热爱劳动，具有精益求精的工匠精神；

（4）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养和创新思维；

（5）具有职业生涯规划意识、终身学习的意识和能力；

（6）具有较强的集体意识和团队合作精神；

（7）具有良好的行为习惯和自我管理能力；

（8）具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；

（9）具有一定的审美和人文素养。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政理论、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、规章制度以及文明生产、环境保护、安全消防等相关知识；

（3）掌握机械制图与 CAD 等方面的基本知识；

（4）掌握机械基础、机械传动等方面的基本知识；

（5）掌握电工电子、电气控制、变流技术、PLC 控制等基础知识；

（6）掌握生产现场安全、操作及用电知识；

（7）熟悉机车车辆的组成及各部分的位置、作用、功能相关知识；

（8）掌握机车车辆受电弓、主断路器等主型电器的结构、功能与原理等知识；

（9）掌握机车车辆车体与走行部、牵引电机、主变压器、变流器的结构、功能与原理等知识；

（10）掌握机车车辆空气管路与制动系统的结构、功能与原理等知识；

- (11) 掌握机车车辆整车的工作原理及故障诊断等知识；
- (12) 掌握铁道机车车辆制造工艺、组装方法、调试与检修检测逻辑思维；
- (13) 掌握铁道机车车辆售后服务知识。

3. 能力

- (1) 具有终身学习、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) 独立思考、逻辑推理、信息加工能力；
- (4) 创新思维和创新创造能力；
- (5) 具有探究学习和合作学习的能力；
- (6) 具备机械与电气图纸的识读与绘制（CAD）能力；
- (7) 具备计算机操作与应用能力；
- (8) 具备钳工、电工电子技术、电气控制技术、电力电子技术、自动检测技术的基本操作技能；
- (9) 具备按工艺要求对受电弓、主断路器等机车车辆主型电器进行装配、调试的能力；
- (10) 具备按照工艺流程、工艺要求对机车车辆车体与走行部、牵引电机、主变压器、变流器等部件进行装配、检测与调整的能力；
- (11) 具备按照工艺要求对机车车辆空气管路及制动设备进行装配、检测与调试的能力；
- (12) 具备按照工艺流程与要求对机车车辆整车进行总成装配、调试的能力；
- (13) 具备机车车辆国际化售后服务的能力或潜质。

六、人才培养模式

继续贯彻“工学结合”的培养模式，充分依托轨道交通行业，以满足个性化成长需求的“学分制”和“弹性学制”改革为突破，试点“1+X”证书制度，校企双主题“2（途径）+3（层次）+X（若干证书）”分层分类人才培养模式，共建优良的教学资源环境，见图1。



图1 人才培养模式

（一）贯彻“工学结合”的培养模式

校内实训基地能够支撑专业岗位群基本技术 技能的模拟实操培训要求，重点强化基本技能的培养，以理解基本概念和基本理论为目的，培养学生的基本操作能力和分析能力；校外实训基地能够满足专业生产和实际工作的现场培训要求，主要针对专业核心课程开展铁道机车车辆拆卸、检修、组装、调试，无损检测，使学生熟悉生产实践过程，初步掌握铁道机车车辆制造与维护专业关键技术，培养事业心、责任感、创业魄力和心理承受能力。校内、外实训基地相辅相承，紧密结合，以全面培养学生的实际工作能力和综合素质。

（二）开展轨道交通装备运用职业领域“1+X”证书制度试点工作

开展轨道交通装备运用职业领域“1+X”证书制度试点工作。联合中国国家铁路集团有限公司和相关职业教育培训评价组织，试点实施轨道交通电气设备装调、轨道交通装备无损检测“1+X”证书，探索轨道交通载运装备运用领域职业资历框架结构，积累“1+X”证书的试点经验。

（三）探索基于现代学徒制的“2+3+X”分层分类人才培养模式

依照“2+3+X”分层分类人才培养模式，合作开发行业内的“1+X”证书标准，积极申报“1+X”试点，认真开展“1+X”认证工作。针对高中阶段学校应届毕业生、退役军人、下岗失业人员、农民工、在岗职工及企业转岗培训人员，培养其通用基本能力、岗位核心能力、职业综合能力，同时将立德树人、家国情怀、劳动精神、新时期铁路精神、工匠精神等职业素质培养贯穿全过程，完成从学生/学徒——准员工——员工3个层次的提升，帮助其取得不同层次的学历证书和若干技能等级证书。

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

公共基础课程设置及主要教学内容要求见表3所示。

表3 铁道机车车辆制造与维护公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	思想道德与法治 (56学时/3学分)	主要内容：对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程，提升学生的思想道德修养和法治素养，旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系 概论 (64学时/4学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	体育与健康 (100学时/5.5学分)	主要内容：以身体练习为主要手段，以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容，以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔，团结协作，吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性：基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础；实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动；选择性强调学生可以自主选择学习1~2个运动项目；综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为：田径等基础性锻炼知识；篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识；体育相关安全知识等。
4	大学英语 (128学时/8.5学分)	主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础，并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学

		校英语应用能力考试 A 级或 B 级的水平。通过该课程的学习,使学生掌握良好的语言学习方法,打下扎实的语言基础。
5	信息技术 (30 学时/1.5 学分)	主要内容:了解微型计算机系统的组成和各部分的功能、了解操作系统的基本功能和作用,掌握 Windows 7 的基本操作和应用;了解文字处理的基本知识,熟练掌握文字处理 Word 的基本操作和应用,熟练掌握一种汉字(键盘)输入方法;了解电子表格软件的基本知识,掌握电子表格软件 Excel 的基本操作和应用;了解多媒体演示软件的基本知识,掌握演示文稿制作软件 PowerPoint 的基本操作和应用;了解计算机网络的基本概念和因特网(Internet)的初步知识,掌握 IE 浏览器软件的基本操作和使用;具有计算机安全使用和计算机病毒防治的知识。
6	高等数学 (64 学时/3.5 学分)	主要内容:一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习,使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算;同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时,要着眼于提高学生的数学素质,训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。
7	形势与政策 (32 学时/2 学分)	主要内容:坚持以马克思主义中国化理论成果为指导,针对学生关注的焦点热点问题和学生的思想动态开展教学活动,帮助学生认清国内外形势,教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策,坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心,积极投身于祖国的改革开放和现代化建设伟大事业。
8	职业发展与就业指导 (36 学时/2 学分)	主要内容:帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策,引导学生充分认知自我,合理调整职业预期,树立正确的择业观,增强就业竞争意识,掌握求职择业的基本常识和技巧,把握就业市场的特点和功能,以此提高我院学生择业、就业的能力,最终指导和帮助学生实现成功就业。
9	应用文写作 (34 学时/2 学分)	主要内容:本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上,比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧,具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体,使学生掌握常用应用文书的写法,提高学生的应用写作能力和文化素质,以适应未来工作和生活的需要。
10	大学生创新创业	主要内容:培养高职学生的创新创业意识。课程围绕 9 个模块, 34

	(34 学时/2 学分)	个知识点展开，贯穿了创新创业两部分内容，配合大量的教学案例、教学视频、专项练习，致力于激发学生创新意识，从而提升学生的学习效果。
11	铁道概论 (30 学时/1.5 学分)	主要内容：系统、扼要的讲述铁路发展史、铁路运输业地位、铁路运输设备以及铁路运输工作流程等有关的基本概念、基本原理及基本运用。了解铁路线路的基本知识；了解铁路车辆和机车作用，并了解车辆和机车的组成；了解铁路车站的分类及各种铁路车站的设备、特征、地位及其所完成的运输任务；了解铁路信号的通信设备的基本知识；掌握铁路旅客运输、货物运输和行车组织的流程、作业项目，识别列车运行图。能够认识到铁路运输发展的动向，了解高速铁路和重载运输以及铁路动车组的发展情况。
12	军事理论 (36 学时/2 学分)	主要内容：掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
13	大学生心理健康教育 (32 学时/2 学分)	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践能力，一方面在于促进学生心理的成长和发展，提高其环境适应能力，培养良好心态；另一方面，紧密结合专业，培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质，体现本课程为专业服务的需要。
14	电工电子基础 (60 学时/4 学分)	主要内容：学习电磁的基本概念和电磁场基本知识，交直流电路的基本原理和分析计算方法，线性电路暂态过程和不对称电路的基本概念，对正弦交流电路有所侧重。并学习常用电工仪器仪表的使用方法和各种电量测试方法。
	总学分	43.5

(二) 专业（技能）课程

1. 专业基础课程

专业基础课程设置 7 门，包括《机车车辆常用工量具》、《计算机辅助设计与辅助制造》等，见表 4。

表 4 铁道机车车辆制造与维护专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容
----	------	--------

	(学时/学分)	
1	计算机辅助设计与辅助制造 (72 学时/4.5 学分)	主要内容: 熟练运用相关软件进行二维图形的识图及绘制, 完成产品零件的三维建模、装配及其工程图的绘制,并能完成简单工业产品外观及内部零件结构设计、以及逆向工程的设计。能独立完成不同类型零件的加工工艺规划、图形处理、不同机床系统后知处理程序生成及程序调试、零件试切加工以及程序问题修正能力。
2	专业英语 (34 学时/2 学分)	主要内容: 学习与机车相关的常用专业词汇和文章, 使学生具备阅读和翻译英文专业文献的能力。使学生在公共英语教学基础上, 掌握专业英语的特点、翻译技巧、专业论文的阅读、扩大科技词汇量, 以便能准确、迅速地了解国外科技发展动态, 加强对外交流的能力。
3	电力电子技术 (72 学时/4.5 学分)	主要内容: 主要学习电力电子元器件, 基本整流、逆变等电路的结构、原理及在电力机车中的应用。掌握电力电子器件、交流电路、驱动电路、应用电路等基本知识, 为后续其它专业课的学习奠定基础。
4	机车车辆常用工量具 (52 学时/3 学分)	主要内容: 主要学习机车车辆常用检修工具的原理、运用、保养及无损检测技术。掌握磁粉、超声波、涡流、渗透、目视检测技术的检测原理、检测方法、特点和应用范围, 为取得 1+X 证书奠定基础。
5	可编程控制器 (72 学时/4.5 学分)	主要内容: 主要学习 PLC 的基本工作原理、编程指令及其在控制电路中的具体应用。结合实际应用, 掌握编程控制器程序的设计。会按规程、要求安装 PLC。
6	机械基础 (60 学时/4 学分)	主要内容: 学习工程力学、机械工程材料、机械零件几部分知识。工程力学部分包括理论力学和材料力学, 使学生能对简单零部件进行受力分析, 初步掌握其强度、刚度、稳定性的计算方法; 机械工程材料部分主要学习工程材料的常见类型、特性、成型及加工方法等基础知识; 机械零件部分主要学习机构的原理、规格、标准、常用设计方法、机械传动装置的原理、特性等基本知识。
7	机械制图与 CAD (68 学时/4.5 学分)	主要内容: 国家标准关于《机械制图》的相关规定、绘图和读图的基本理论和方法, 包括: 图样基础; 投影法的基本知识; 轴测图的画法; 组合体的投影, 机件的基本表达方法; 标准件和常用件; 零件图和装配图以及 AutoCAD 绘图基础。着重培养学生的绘图、读图、CAD 绘图能力和空间想象力。
	总学分	28.5

2.专业核心课程

专业核心课程设置 7 门，包括《铁道机车车辆构造与检修》、《牵引电机电器检查与维护》等，见表 5。

表 5 铁道机车车辆制造与维护专业核心课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	铁道机车车辆构造与检修 (72 学时/4.5 学分)	主要内容：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	牵引电机电器检查与维护 (90 学时/5.5 学分)	主要内容：介绍牵引电机和牵引变压器的结构、工作原理及工作特性；阐述脉流牵引电机、交流牵引电机的起动、调速及制动方法。然后讲授电器的基本知识，常用电力机车低压电器的结构、基本原理及维护；电力机车高压电器，结构、动作原理及维护与检修。
3	铁道机车车辆电气组装、调试与布线标准 (TB) (68 学时/4.5 学分)	主要内容：典型机车车辆的设施布局；铁道车辆电气设备的总体布置；掌握车辆牵引供电系统原理；掌握电气综合控制柜的主要参数及功能；铁道车辆电气组装、检修作业过程及标准；铁道车辆电气组装与布线标准；掌握车辆电气布线的各项基本知识。
4	铁道机车车辆电气控制系统检查与维护 (108 学时/7 学分)	主要内容：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；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；常见电气故障的处理及计算机控制原理。
5	铁道机车车辆制动系统检查与维护 (108 学时/7 学分)	主要内容：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。
6	铁道机车车辆无损检测技术与应用 (84 学时/5 学分)	主要内容：主要学习磁粉检测、超声波检测、涡流检测在铁道机车车辆运用。
7	列车网络控制基础 (72 学时/4.5 学分)	主要内容：计算机网络基础、通信技术基础、数据编码与传输、列车通信网络标准、HXD1 微机网络控制系统、HXD2 微机网络控制系统与

		HXD3 微机网络控制系统等内容。
	总学分	35

3.专业拓展课程

见表 6。

表 6 铁道机车车辆制造与维护专业拓展课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	磁悬浮与直线驱动 (68 学时/4 学分)	主要内容：了解世界三大磁浮铁路技术，德国 TR 磁浮铁路技术、日本 ML 磁浮铁路技术、日本 HSST 磁浮铁路技术，以及我国的磁浮铁路技术的现状与发展。
2	现代制造技术 (68 学时/4 学分)	主要内容：介绍现代制造技术、先进制造技术、制造自动化技术及现代生产和管理等先进技术的机械制造领域的应用。
3	动车组技术 (68 学时/4 学分)	主要内容：主型动车组构造和牵引传动、制动、列车控制系统、通信信号等系统的组成、原理及运用等，以及高铁行车规章、动车组操纵、故障处理、非正常行车处置等知识和技能。
4	机车乘务作业 (68 学时/4 学分)	主要内容：熟悉电力机车乘务员出乘的一次作业标准全过程；熟练掌握铁路通信、信号设备的运用知识、行车规章及铁路技术管理规程的要求；熟悉掌握电空制动机、空气制动机的正确操作方法；掌握机车模拟驾驶装置、监控装置的基本操作要求；做到慎重驾驶、了望明确、呼唤应答清楚、准确操纵、安全第一。
5	铁道机车车辆检查 与检修 (68 学时/4 学分)	主要内容：电力机车常见故障；电力机车的检修制度；电力机车的检修工艺过程；电力机车的分解、装配及清洗；电力机车零件检验与修复；电力机车典型部件检修工艺；电力机车检修管理。
6	城市轨道交通概论 (68 学时/4 学分)	主要内容：学习不同类型城市轨道交通的特点、发展历史及未来发展趋势；了解城市轨道交通车站机电设备、车辆、信号、线路等设备的基本组成、工作原理及操作与维护方法；了解城市轨道交通企业安全管理体系；初步了解城市轨道交通行车组织、客运服务及特殊情况应急处理与组织等工作的基本概念和方法。
	总学分	24

4.实践性教学环节

表 7 铁道机车车辆制造与维护实践教学体系表

类别	序号	实践及训练项目	学分	周数	主要内容及要求	考核方式
素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育,使学生端正学习态度,明确学习目的,遵守学校纪律,了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练,学习有关军事知识,学习人民军队的各种优良传统和作风,培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过劳动教育,培养和树立学生热爱劳动的观念。	考查
	4	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训,办理毕业手续。	考查
基本技能	1	电工电子实训	1	1	常用电工工具和电工仪表的使用,电工识图知识,常用低压电器知识及电机控制线路的安装和故障分析,电工基本操作与工艺。电子元器件检测、筛选、分类,手工锡焊接技能实训、电子产品(系统)的装配、焊接、检测与调试。	考查
	2	钳工实训	1	1	完成钳工基本技能训练,掌握基本操作。	考查
专业技能	1	规章强化训练	2	2	以机车运用检修综合技能培养为目标,以专项训练任务为载体,进行安全意识、运用规章等突出问题进行强化训练。	考查
综合技能	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼,获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	考查
	2	毕业设计(与实习同时间进行)	5	10	结合实际,运用所学专业知对现场问题进行分析、总结、设计撰写毕业论文。	答辩

5.专业群共享课程(资源)

学期周数		20	20	20	20	20	19	119
序号	类别							
1	入学教育	1						1
	军事技能	2						2
	劳动教育			1				1
2	课内教学	15	17	18	18	17		85
3	专业实践教学	1	1			2	18	22
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1			2
6	考试	1	1	1	1	1		5
合计		20	20	20	20	20	19	119

（三）课程体系设置表

铁道机车车辆制造与维护专业课程体系设置详见附表。

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 专业课教师数量要求

- （1）专业课教师数量 \geq （本专业在校学生总数 \div 25） \times 75%；
- （2）专业课教师中双师型教师数量 \geq 专业课教师数量 \times 60%。

2. 基本素质要求

- （1）政治素质：拥护党的领导，具有正确的历史观、民族观、国家观、文化观，坚持“四个自信”，带头践行社会主义核心价值观；
- （2）专业知识：牢固掌握本专业基础理论知识及专业核心知识，掌握本专业前沿理论及技术发展动态，熟悉本领域新技术新设备现场应用情况；
- （3）专业技能：掌握本专业对应现场技能岗位作业标准、作业过程、作业规章及生产技术工艺，具备本专业现场技能教学能力；
- （4）现场实践：铁路企业实践经历每5年累计不少于6个月。

3. 兼职教师任职资格及水平要求

聘请具有高级工及以上职业资格的铁道机车、动车组技术、铁道车辆、城市轨道交通车辆行业及工矿企业铁道机车车辆领域的能工巧匠、专业技术人员为专业兼职教师，兼职教师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工作经验具有较强现场生产管理组织经

验，具备创新理念、能够进行教学组织与实施。

4. 兼职教师承担的专业课程及学时比

兼职教师可承担本专业的专业基础、专业综合及专业拓展课程的理论教学和专业及综合技能的教学工作。

(二) 教学设施

主要包括专业教室、校内实训室（基地）、校外实训基地等。

1. 专业教室应达到的基本条件

(1) 在加强校内理论课堂教学的同时，在学院内按照企业现场标准建设校内高性能实训中心，将企业项目引入学院内，专业课程教学依托校内实训中心建立专科教室，模拟铁路机车车辆行业运输生产环境课堂；

(2) 具备先进的教学平台、丰富逼真的软件系统及教学模型。多方位展示、还原真实场景，可以激发学生兴趣，倡导学生自主学习，提高学生独立分析并解决问题的能力，还可以降低教师劳动强度，使教师将主要精力集中在引导学生学习，优化教学内容和教学方法方面。

2. 校内实训室（基地）应达到的基本要求

据专业需要，逐步建成“一条主线、两项原则、三个层次、四个功能”的实践教学体系。即以技术应用能力与综合素质培养为主线；以应用性、实践性为基本原则；以实现基础技能、专业技能、综合技能三个层次的实践教学；体现专业教学、岗位培训、技能鉴定、技术研发四个功能的实践教学体系。

追踪铁道机车车辆技术发展，以虚实结合为手段，产学研合作体系为纽带，挖掘内涵，更新设备，使实训基地与企业工作现场实现技术同步、文化交融、环境相近、标准一致，既能满足学生综合职业能力培养与职业技能鉴定要求，又能成为行业职工培训、服务区域经济的平台。见表 10。

表 10 校内实训室配置与要求

序号	实训室名称	主要功能	基本配置	备注
1	可编程控制器实训室	能够完成 PLC 控制系统运动与维护、组态控制系统的设计与运行等实训项目	PLC 实验台	
2	电力电子技术实训室	能完成直流斩波、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	电力电子实验台 示波器	
3	电机拖动及控制实验室	能够完成电机启动、调速、制动等控制实训项目	电机拖动试验台 测量仪表	

4	车钩实训室	能完成机车车钩自检自修作业训练	车钩及检修工量具	
5	机车走行部检查演练场	能够完成机车走行部检查和实训演练	机车转向架实物或模型	
6	磁粉检测实训室	能够完成无损检测综合实训	机车轮对磁粉探伤仪	
7	制动机实训室	能够完成机车制动机主要部件分解组装实训以及制动系统试验和故障判断处理练习	DK-1 型电空制动机 CCB- II 型制动系统	
8	机车电器实训室	能够完成机车电器的分解、组装及试验和综合实训	各型继电器和接触器 主型电器 高低压电器柜	
9	电机实训室	能够完成直流和交流电机分解、组装及试验实训	直流电动机 交流电动机 综合测试台	
10	机车运用实训室	能够与机车模拟驾驶装置配套合用,进行课程教学与实训	信号机、信号灯、信号旗和检车锤等	
11	机车模拟驾驶实训室	能够进行乘务员一次作业标准化训练及机车模拟驾驶实训	模拟驾驶操纵台 出退勤设备	
12	行车安全装备实训室	能够进行 LKJ、6A、机车信号、CIR 等行车安全装备操作训练,能模拟故障处理和各类试验	行车安全装备操纵台 6A 系统 机车信号	

3. 校外实训基地应达到的基本要求

(1) 建立一批与专业实践教学相适应的相对稳定的校外实训基地。采取与企业联合建设或与企业签订合同,使用企业现有设备,在企业技术人员和教师的共同指导下完成实习、实训教学任务;

(2) 大力推进顶岗实习,保证在校生有半年以上的时间到企业等用人单位顶岗实习,提高学生的实际动手能力。加强过程管理,做到有协议,有年度实训计划,有合作教育组织,有符合要求的的企业技术人员指导学生实训,有实训记录并建有考核鉴定教学档案;

(3) 专业核心技能的训练项目都有对应的生产性实训基地,人才培养面向的岗位都有对口的顶岗实习岗位;

(4) 本专业在现有铁道机车和铁道机车车辆制造与维护校外实践基地的基础上,满足学生在企业的生产实习和顶岗实习需要。与此同时建立健全长效机制,完善实践实训管理制度和考核办法,使

企业、学校、学生三方受益，保证校企合作、工学交替具有持久性。

表 11 校外实训基地配置与要求

序号	实训基地名称	实训活动内容	备注
1	西安机务段	机车检修检测实习 机车整备实习	
2	宝鸡机车检修厂	机车检修检测实习	
3	西安机车检修段	机车检修检测实习 机车整备实习	
4	安康机务段	机车检修检测实习 机车整备实习	
5	新丰机务段	机车检修检测实习 机车整备实习	
6	洛阳机务段	机车检修检测实习 机车整备实习	
7	神朔铁路公司神木机务段	机车检修检测实习 机车整备实习	
8	朔黄铁路公司朔黄车辆分公司	机车检修检测实习	

4. 学生实习基地应达到的基本要求

- (1) 能为学生提供真实生产环境，开展实际生产操作；
- (2) 能为学生提供全面了解社会的机会，丰富学生社会实际经验；
- (3) 培养学生综合运用知识解决实际问题的能力、培养实事求是，严肃认真的科学工作态度；
- (4) 强化学生动手能力，提高学生专业基本技能，掌握相关专业技术知识，以达到零距离上岗之目的。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

- (1) 掌握现代教育技术应用理论和技能的师资队伍（教师）；
- (2) 建立多媒体和网络化的信息化教学环境（环境）；
- (3) 对多媒体与网络教学资源 and 教学应用过程的策划；
- (4) 把多媒体与网络技术应用于课程教学过程；
- (5) 通过实践探索并构建新的教学模式。

(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、图书及数字资源等。

1. 教材选用有关基本要求

教材选取遵循适用性原则、择优性原则、时效性原则。教材选用与课程建设和人才培养目标相匹配，符合课程标准的基本要求。把精品高职教材作为教材选用的主要目标，选择获奖、知名的教材。结合学科、专业的调整，使用近年公开发行、出版的新教材。选用与企业合作共同开发的校本教材。

2. 图书配备有关基本要求

具备足够的专业参考学习资料，并适时补充专业发展需要的新技术、新工艺、新方法等图书资料。

3. 数字资源配备有关基本要求

(1) 学校初步建成数字化校园。搭建了信息服务平台，开发有网络学习平台；

(2) 学校拥有的教学用计算机总数与在校学生数相适应，比例在 1:8 以内；

(3) 专业有专用多媒体教室，有丰富的教学与学习资源，供师生免费使用，实现教学管理、学生管理信息化；

(4) 建立网络互动交流平台，教师上传教学资料，学生上传学习资料，实现教学和学习资料共享；2 门以上专业核心课程实行数字化教学。

4. 教学资源库建设

教学资源库信息化运行平台须有效支撑资源库“能学、辅教”的功能定位，满足“使用便捷、应用有效、共建共享”的应用要求。教学课件、素材（文本类素材、图形（图像）类素材、音频类素材、视频类素材、动画类素材和虚拟仿真类素材等）数量 \geq 理论教学（授课）课时总数 $\times 70\%$ 。专业核心课标准化课程不少于 2 门且有完整的线上教学周期。

（四）教学方法

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。深化三教改革，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，提升教师职业能力。

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。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。

1. 在校学习的教学方法

在校教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及项目教学、案例教学、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。部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

2. 企业实践的教学方法

企业实践一部分由学生所有单位或实习单位提供实习岗位，另一部分由学校统筹组织安排。实习期间实行岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并组织开展教学组织与教学考核。

3. 线上学习的教学方法

部分课程或课程的部分环节需使用线上教学。线上教学基于智慧职教、爱课程、超星在线课程等知名在线课程平台，形成“互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习。

教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监管、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、在线考试等操作，通过考核即可获得学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习在线课程、记录笔记，师生、生生之间实现在线提问、在线讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

基于教学资源库和在线课程开设 SPOC 课程，SPOC 课程推行线上自主学习、线上直播授课、线下课堂面授混合式教学新模式，实现集中教学与分散教学相结合、校内教学与校外教学相结合、线上教学与线下教学相结合等方式。

4. 自主学习的教学方法

自主学习系考虑扩招生源受原工作单位或实习单位的学习时间与学习空间限制而设置。自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师在线交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活环境灵活调整学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

（五）学习评价

1. 突破传统的评价制度，建立培养学生专业技术应用能力和创新精神为主要内容、评价主体多元和方式多样化的评价体系；注重过程评价和形成性评价强化综合实践能力的考核。

2. 根据课程不同的教学目标，积极采用除闭卷考试外的笔试、口试、答辩、现场测试、操作、提交案例分析报告、成果展示、作品评价等多种方法，实行自评、小组互评、教师评价相结合。

3. 专业实践能力考核采用客观可操作的考核标准，采用有现场专业技术人参与的实践考核。

4. 对项目式的实践教学内容，教师依据学生提交的规范化的项目报告实施评价，注重引用社会评价。

（六）质量管理

为了切实的提高铁道机车车辆制造与维护专业的教学质量，规范教学过程，由学校、二级院部、铁道机车车辆制造与维护专业教研室组成了对专业教学的全方位、全过程的、持续改进的闭环质量监控机制。

校级监控主要由学院教务处负责，主要为教学质量监控提供政策保证、制度依据、过程规范，督

促、指导教学管理与教学改革方案的实施和落实，日常教学活动以抽查为主，汇总教学信息、实施情况、反馈信息，定期组织专业评估。

二级学院监控主要由组织实施教学过程的院办工作人员组成，主要负责指导教学管理与教学改革方案的实施和落实；指导专业培养方案、教学计划的制订、改进，学科专业建设、课程建设，青年教师的培养；督促日常教学任务的完成与规范化建设；搜集、分析教师、学生对教学管理工作的意见和建议。

专业教研室级监控是由教研室的专业教师组成，是教学安排、教学研究和教学过程监控的基本单位，主要是从专业教学的角度负责制订、改进课程体系，调整教学内容，师资、教材建设，教学方法的选择等方面的工作，及时掌握日常的教学进度、教学计划的实际执行、学生的反馈等方面的情况，并加以监督、调控。

主要从教学准备、课堂教学、实验、实训、实习、考试、毕业论文等方面进行监控。

1. 教学准备及课堂教学环节的监控

课堂教学环节的监控分为不定期和定期检查。不定期检查主要是随机听课，检查授课教师的课堂教学情况，与学生交流，及时反馈信息。

定期检查主要分为期初、期中、期末教学检查。

(1) 期初教学检查：在每学期开学初，主要是对教学准备情况的检查，包括教学计划、实验实训计划的检查，学院、院部会检查每门课程的准备情况；教研室核对教学日历的进度安排是否与人才培养方案相符，特别是对于在同一学期在内容上有先后顺序的课程，着重检查衔接是否得当。对于新聘任、新开课和开新课的教师，教研室和院部要组织听课、考核。

(2) 期中教学检查：在每学期的 10-12 周开始，学院要进行期中教学检查。同时，学院还要组织学生座谈会，问卷评教，反馈信息。同时对教师授课的教案、学生的作业、实验实训报告等抽样检查。

(3) 期末教学检查：在每学期期末展开二级学院、教研室要核查全学期的授课情况，期末考试命题情况，期末试卷批阅、试卷分析工作完成情况，教学工作材料整理归档情况。除此之外，教研室组织专业教师核查每门课程的试卷，主要审查试题设置是否合理，是否与教学大纲所规定的各部分内容重点、难点相吻合，同时研讨教学中出现的问题，以及是否需要根据本学期的教学情况，调整后续课程或着下一轮次的培养计划、教学大纲。最终，形成期末教学检查总结报告，上交院部。

2. 实训教学环节的监控

按照学院的人才培养规划、原则，铁道机车车辆制造与维护专业以培养具有一定的创新精神和实践能力的复合性专业应用型人才为定位，提高学生的实践能力显得尤为重要，而对实训环节有效的质量监控，是保证集中实训环节教学效果的关键。实训环节在开始前授课教师要提交实训计划，结束后

要提交实训环节成绩单。学校、院系除了要审核计划、汇总实训成绩外，还会对实训环节的日常实施情况进行抽查，及时反馈意见。

3. 毕业论文环节的监控

毕业论文是学生在校的最后一个并且周期最长的实践环节，是培养学生综合运用所学知识解决问题能力的重要环节。我院铁道机车车辆制造与维护专业对毕业论文环节的监控：首先，指导教师设定题目供学生选择，学生选定题目后，填写毕业设计（论文）任务书。指导教师定期与学生联系了解学生毕业论文的工作进度和任务及完成情况，并解答学生论文完成过程中的问题。在 5-6 周，学生填写中期检查报告，指导教师要进行中期检查。根据检查情况了解学生目前存在的主要问题和困难，以及后期拟采取的措施。在 10-11 周学生完成毕业设计，填写结题验收报告先由指导教师审阅，由指导教师填写《指导教师综合评定》以及是否同意答辩。再交由答辩小组审阅，答辩由教研室组织，答辩小组需给出答辩分数和答辩小组评语以及汇总给出毕业设计的总成绩。同时学院会对学生的实习报告（总结）、毕业论文（设计）进行抽查。

4. 考试环节的监控

考试是教学过程的重要组成部分，是检查教与学的重要手段。因此，考试方式的选择和考试过程的管理对提高教学质量至关重要。本专业的考试监控比较严格。首先，在期末前期，各带课教师要按学校要求命题，试卷以教研室为单位上交二级学院由学院统一审核和印刷；其次考试结束后，学院安排专用的试卷存放地点，集中统一阅卷，每门试卷必须由三位以上教师共同阅卷。最后考试成绩及时上网和提交，并认真做好考试总结和试卷分析。

十、课程学分替代

取得“1+X”等证书可替代相应课程。参加本专业省级以上技能竞赛获奖可折算学分代替专业课程（省级一等奖或国家级三等奖折算 3 学分，国家级二等奖折算 4 学分，国家级一等奖折算 6 学分），见表 12。

表 12 铁道机车车辆制造与维护证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	轨道交通装备无损探伤	机车车辆常用工量具及无损检测技术、电力机车总体与走行部（实训）
2	轨道交通电气设备装调	电气控制与 PLC（实训）、电工技术应用、电子技术

十一、毕业要求

学生必须在规定年限内修满的专业人才培养方案所规定的 2793 学时、147 学分，完成规定的教学活动并至少获取下表所列的 1 个证书，身体素质达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业。

表 13 铁道机车车辆制造与维护专业毕业要求


序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	第三学期
2	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	第二学期
3	机车电工	路局技能鉴定站	中级	第三四五学期
4	1+X 技能等级证书	中车集团	初级中级	第三四五学期


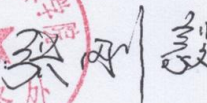
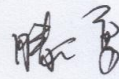
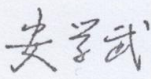
十二、继续专业学习深造建议

继续学习轨道交通列车类（铁道机车、城市轨道交通车辆、动车组）、机电工程、电气自动化、机电一体化等本科专业。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	铁道机车车辆制造与维护（2.5+0.5）	专业代码	460401	
所属学院	牵引动力学院	专业带头人	刘宏利	
铁道机车车辆制造与维护专业建设指导委员会论证意见	<p>通过全国铁道职业教育教学指导委员会多次论证，针对铁道机车车辆制造维护岗位需要掌握的知识、技能与素质的要求，确定铁道机车车辆制造与维护专业人才培养目标：面向铁道机车车辆制造企业、各大铁路局、地方铁路公司、城市轨道交通（地铁、城轨）等企业，培养能够从事机车车辆领域制造、检修、技术管理等工作的高素质技术技能人才。该人才培养方案目标明确，遵循学生认知规律和职业能力发展规律，将职业基础能力、职业专项能力和职业综合能力融入到课程体系中，充分发挥学校、企业两个教学平台的优势互补作用，符合现代职业教育人才培养的要求。下一步在教学方法和人才培养模式方面继续加大研究和探索，使人才培养质量得到进一步提高，确立本专业在国内同类高职院校中人才培养方面的强势地位。</p> <p style="text-align: right;">负责人（签字）：<i>刘宏利</i> 年 7月 2日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
李益民	西安铁路职业技术学院	教授	牵引动力学院院长	<i>李益民</i>
刘宏利	西安铁路职业技术学院	高级工程师	专业带头人	<i>刘宏利</i>
李西平	西安机车检修段	高级工程师	段长	<i>李西平</i>
林辉	西安铁路职业技术学院	副教授	牵引动力学院副院长	<i>林辉</i>
朱慧勇	西安铁路职业技术学院	讲师	教研室主任	<i>朱慧勇</i>
姚芳芳	西安铁路职业技术学院	副教授	教师	<i>姚芳芳</i>
房楠	西安铁路职业技术学院	助教	教师	<i>房楠</i>
郝珂立	西安机车检修段	工程师	车间主任	<i>郝珂立</i>
王晓辉	宝鸡机车检修厂	高级工程师	车间主任	<i>王晓辉</i>
二级院部审核意见	 <p>负责人（签字）：<i>李益民</i>（公章） 2024年 7月 3日</p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>教务处处长(签字):  (公章) 2021年7月5日</p>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人(签字):  2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>主管院长(签印): 2021年7月8日</p>

十四、附录

（一）人才需求和专业改革调研报告

在制定“铁道机车车辆制造与维护专业人才培养方案”时，通过行业现状分析、企业走访、学生实际工作岗位的现场考查、毕业生顶岗实习反馈等途径，进行了大量的市场调研，获取了大量的一手资料，形成了此调研报告，为专业培养方案的开发起到了关键的作用。

1.铁道机车制造与维护行业现状分析

我国一直是世界铁路大国，也是世界铁路机车大国，近年来我国铁路机车拥有量总体呈现增长态势，2020年达到2.2万台。在轨道交通装备产业转型升级和结构调整形势下，电力机车、高速动车组、城轨地铁车辆等电力牵引传动装备已成为主要产品，内燃机车仅作为战略需求维持较少的保有量。轨道交通装备制造方法、制造工艺不断更新的同时，轨道交通装备制造企业对一线生产员工的要求也发生了变化。对于铁道机车车辆制造与维护专业的毕业生，企业希望其能够在铁路机车制修工、铁路车辆制修工、动车组制修师、机车电工、车辆电工等职业就业。

轨道交通装备业是为铁路、高铁和城市轨道交通提供装备的战略新兴产业，属于以技术含量和自主创新能力为核心的高端装备制造业。因此，技能水平和创新能力是整个产业链对人才的核心需求。随着产业结构调整和技术升级的进行，铁道机车车辆制造与维护专业建设和产业发展的融合度不深，人才培养模式和职业岗位要求要求的匹配度不高，探索对接产业、产教融合的机制专业人才培养新模式已经迫在眉睫。

铁道机车车辆制造与维护作为铁路院校专业，与企业技术融合、自主创新的需求匹配度不高。以西安铁路局为例，在其最新的企业改革中，技术融合趋势明显，比如已经明确成立“工电段”，将工务、信号、设备维修工作一体化管理；岗位融合已是大势所趋，例如新设置了高铁综合维修岗，传统的人才培养模式已经不能满足企业复合型技能要求和创新型技能人才需求。，深化产教融合，校企合作，育训结合，书证互通，校企协同育人等理论为引领，积极探索并实践铁道机车车辆制造与维护专业的人才培养新模式。高职院校因市场而生，依行业而长，靠企业而强。专业建设和人才培养模式必须深度对接行业企业的发展需要。

2.调研组织与实施

此次调研主要面向省内轨道交通类企业走访、省内相关制造类企业调研、毕业生实际工作岗位调研和毕业生顶岗实习调研开展组织与实施。调研形式以问卷调查、企业走访面对面座谈和交流为主，另外辅之以非正式的交谈和电话交流。此次调研共发出调查表200份，回收175份，其中毕业生140份，用人单位35份，回收率88%。省内主要调研企业见表1。

表 14 省内主要调研企业

序号	企业名称	地址
1	中国铁路西安局集团有限公司宝鸡检修段	宝鸡市
2	中国铁路西安局集团有限公司西安机务段	西安市

3.调研内容

针对本次调查的目的，设计调查内容如下：

- (1) 企业人才需求层次与需求计划；
- (2) 目前以及 2~3 年后岗位最需要的能力和知识。
- (3) 企业聘用一线技术人才的主要渠道与来源；
- (4) 企业聘用人才最看重的几个因素；
- (5) 招聘人才的主要工作岗位；
- (6) 目前以及 2~3 年后岗位最需要的能力和知识。
- (7) 企业对学校人才培养的建议。

4.调研情况分析

调研过程得到了广大毕业生和用人单位的大力支持与配合，毕业生和有关人员都能很认真、客观地填写问卷调查表上的各个项目，文字反馈信息量比较大，充分体现了毕业生对学校的感情、对学校的关心和用人单位对学校工作的支持以及认真负责的态度。问卷调查统计结果基本达到了调研目的，为教研室在专业建设、课程体系改革、学生素质教育、就业教育和指导等方面提供了极其重要的依据。接受调查的毕业生和企业有关人员都认为学校开展这样的活动很有必要，有利于加强学校与企业之间、学校与毕业生之间的联系，有利于人才的培养与生产相结合、与社会相结合，有利于学校的教育教学改革与发展。

在收回的 35 份用人单位调查问卷中，60%的企业对高职机造专业人才需求量大，工作岗位一是生产一线的技术岗位，从事机车检修人员占 47%；二是综合维修岗位占 34%；三是装配调试占 16%；四无损检测、售后服务和行政管理等工作，这类人员占 13%。

企业聘用一线技术人才的主要渠道与来源中，82%从职业院校毕业生中招聘，18%来自社会招聘。

企业聘用人才最看重的几个因素中，约 97%的企业看重吃苦耐劳、爱岗敬业、遵守生产规章制度、职业道德，思考和解决技术问题的意识，交流沟通的能力，自学能力，质量、安全、效率及环保意识非常需要，只有 3%的企业认为这些素质不太需要。

5.主要调研结论

(1) 明确轨道交通装备制造行业未来一段时期发展前景大好，重载机车、高铁、城际等装备制造技术持续更新，不断走出国门，打造中国金名片。而机车车辆总成调试、检修等关键岗位、复合岗位、

综合技能岗位的技术技能人才培养成为未来企业急需，铁道机车车辆制造与维护毕业生也是缺口较大的岗位，更是未来企业的骨干核心岗位。

(2)本专业教改符合企业对人才的需求。为适应铁道机车制造与维护专业符合中铁集团公司的技能人才要求，本专业强化实践教学，建设并开展无损检测实训室，让无损检测技术在真实工作环境训练；共建校外校企合作实训基地，促进师生和校外企业职工学习交流，进而反哺教学。优化整合、筛选真实项目，全面开展理实一体化教学，学以致用。课证融合制度符合企业用人需求。对接“1+X”技能标准要求，强化技能，重新制订课程标准、更新教学资源。调研表明，专业教改符合企业对人才的需求。

(3)教学设置中培养素质：铁道机车车辆制造与维护专业人才的培养，通过专业核心课程保证深度、专业拓展课程保证宽度。由调研结果可看出企业要求学生具备良好的人文素养、职业道德、精益求精的工匠精神、较强的可持续发展能力，知识面宽，专业技能要好，工作态度端正，人际交往要友善并具备一定的创新能力和沟通能力。企业不仅看重知识技能，更看重团队协作、工作态度、学习态度、创新能力、团队精神、沟通能力等。

(4)教学设置中培养素质专业培养：铁道机车车辆制造与维护专业的目标定位是培养理想信念坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、较强的就业创业能力，掌握铁道机车车辆等载运装备主机制造维护的专业基础知识和技术技能，面向轨道交通装备制造业，能够从事机车车辆主机制造与维护的检查、组装、调试、工艺管理、质量管理、产品维修、设备操作与维护的高素质技术技能人才。

(5)本专业定位基本准确：本专业涵盖的技术领域界定为电力牵引为主的铁道机车车辆（包含铁道机车、铁道车辆）等载运装备的主机制造检修检查与维护这一产业。

6. 问题与思考

调研过程中发现，轨道交通制造类企业人才匮乏，特别是一线懂工艺、会操作、有创新的技能型创新型人才严重匮乏，企业普遍认为，近几年高职院校毕业生对职业期望值高，入职后也不安心，对企业和毕业生个人发展都产生不利影响。毕业生缺乏吃苦耐劳的精神，解决实际问题的能力也比较弱。

根据上述情况，铁道机车车辆制造与维护专业人才培养方案在修订时可对如下环节进行加强：

(1)开展理实一体化教学，用理论知识指导实践操作，在实践操作中深入理解理论知识的内涵，并加以延伸；

(2)课程中巧妙渗透课程思政，在学生内心植入劳动光荣、爱岗敬业、一丝不苟、精益求精等工匠精神。

(二) 公共选修课程

表 14 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新 创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5
其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

表 15 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语АБВ	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1


序号	课程名称	考核方式	学分
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美—当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1


(三) 素质教育拓展项目及学分表

表 16 素质教育拓展项目

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点, 让学生建立正确的大学学习观, 生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点, 讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座, 提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座, 使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛, 获得学分不低于 2 学分。 (学院竞赛每项每人计 0.5 学分; 省级竞赛每项每人计 1 学分; 国家级竞赛每项每人计 2 学分。)	
7	志愿者服务		
8	社会实践		
9	文体活动		
10	社团活动		
毕业条件	课外素质教育每项/每人计 0.5 学分, 总学分应达到 6 学分		

人才培养方案论证意见

专业名称	铁道机车车辆制造与维护（2.5+0.5）	专业代码	460401	
所属学院	牵引动力学院	专业带头人	刘宏利	
铁道机车车辆制造与维护专业建设指导委员会论证意见	<p>通过全国铁道职业教育教学指导委员会多次论证，针对铁道机车车辆制造维护岗位需要掌握的知识、技能与素质的要求，确定铁道机车车辆制造与维护专业人才培养目标：面向铁道机车车辆制造企业、各大铁路局、地方铁路公司、城市轨道交通（地铁、城轨）等企业，培养能够从事机车车辆领域制造、检修、技术管理等等工作的高素质技术技能人才。该人才培养方案目标明确，遵循学生认知规律和职业能力发展规律，将职业基础能力、职业专项能力和职业综合能力融入到课程体系，充分发挥学校、企业两个教学平台的优势互补作用，符合现代职业教育人才培养的要求。下一步在教学方法和人才培养模式方面继续加大研究和探索，使人才培养质量得到进一步提高，确立本专业在国内同类高职院校中人才培养方面的强势地位。</p> <p style="text-align: right;">负责人（签字）：<i>刘宏利</i> 年 7 月 2 日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
李益民	西安铁路职业技术学院	教授	牵引动力学院院长	<i>李益民</i>
刘宏利	西安铁路职业技术学院	高级工程师	专业带头人	<i>刘宏利</i>
李西平	西安机车检修段	高级工程师	段长	<i>李西平</i>
林辉	西安铁路职业技术学院	副教授	牵引动力学院副院长	<i>林辉</i>
朱慧勇	西安铁路职业技术学院	讲师	教研室主任	<i>朱慧勇</i>
姚芳芳	西安铁路职业技术学院	副教授	教师	<i>姚芳芳</i>
房楠	西安铁路职业技术学院	助教	教师	<i>房楠</i>
郝珂立	西安机车检修段	工程师	车间主任	<i>郝珂立</i>
王晓辉	宝鸡机车检修厂	高级工程师	车间主任	<i>王晓辉</i>
二级院部审核意见	 <p>负责人（签字）：<i>李益民</i>（公章） 2024 年 7 月 3 日</p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  <p>教务处处长(签字): <u>梁刚毅</u> (公章) 2021年7月5日</p> </div>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人(签字): <u>滕勇</u> 2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;"> <p><u>安学武</u></p> <p>主管院长(签印): 2021年7月8日</p> </div>

铁道机车车辆制造与维护专业课程体系设置一览表（2.5+0.5模式）

序号	课程/环节信息						总学分	总学时	学时构成		学期/周学时分布						考核方式
	课程体系	课程类型	课程属性	课程性质	课程名称	课程代码			理论	实践	一		二		三		
											1	2	3	4	5	6	
											15周	17周	18周	18周	17周	19周	
1	公共基础课程	A类	公共课	必修课	思想道德与法治（1）	001011	1.5	28	28	0	2						考试
2		A类	公共课	必修课	思想道德与法治（2）	001012	1.5	28	28	0		2					考查
3		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	001021	2	32	32	0			2				考试
4		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	001022	2	32	32	0				2			考查
5		C类	公共课	必修课	体育与健康（1）	001031	1.5	30	0	30	2						考试
6		C类	公共课	必修课	体育与健康（2）	001032	2	34	0	34		2					考试
7		C类	公共课	必修课	体育与健康（3）	001033	2	36	0	36			2				考试
8		A类	公共课	必修课	大学英语（1）	001041	4	60	60	0	4						考试
9		A类	公共课	必修课	大学英语（2）	001042	4.5	68	68	0		4					考查
10		B类	公共课	必修课	信息技术	00105	1.5	30	6	24	2						考查
11		A类	公共课	必修课	高等数学（1）	001061	1.5	30	30	0	2						考试
12		A类	公共课	必修课	高等数学（2）	001062	2	34	34	0		2					考查
13		A类	公共课	必修课	职业发展与就业指导	00108	2	36	36	0			2				考查
14		A类	公共课	必修课	应用文写作	00109	2	34	34	0					2		考查
15		A类	公共课	必修课	大学生创新创业	00110	2	34	34	0		2					考试
16		A类	公共课	必修课	铁道概论	00112	1.5	30	22	8	2						考试
17		A类	公共课	必修课	形势与政策	00107	2	32	32	0	8	8	8	8			考查
18		A类	公共课	必修课	大学生心理健康教育	00122	2	32	32	0		2					考查
19		A类	公共课	必修课	军事理论	00121	2	36	36	0	36学时						考查
20		A类	公共课	必修课	电工电子基础	00123	4	60	36	20	4						考查
21	专业基础课程	B类	专业基础课	必修课	机械基础	00115	4	60	30	30	4						考试
22		B类	专业基础课	必修课	机械制图与CAD	00116	4.5	68	34	34		4					考试
23		B类	专业基础课	必修课	计算机辅助设计与辅助制造	61206	4.5	72	36	36			4				考查
24		B类	专业基础课	必修课	专业英语	61207	2	34	24	10					2		考查
25		B类	专业基础课	必修课	电力电子技术	61208	4.5	72	36	36			4				考查
26		B类	专业基础课	必修课	机车车辆常用工量具	61209	3	52	26	26		3					考查
27		B类	专业基础课	必修课	可编程控制器	61210	4.5	72	36	36			4				考查
28	专业核心课程	B类	专业课	必修课	铁道机车车辆构造与检修▲☆	61301	4.5	72	68	4			4				考试
29		B类	专业课	必修课	牵引电机电器检查与维护▲☆	61302	5.5	90	68	22			5				考试
30		B类	专业课	必修课	铁道机车车辆电气组装、调试与布线标准（TB）▲	61303	4	68	60	8					4		考试
31		B类	专业课	必修课	铁道机车车辆电气控制系统检查与维护▲☆	61304	7	108	60	48				6			考试
32		B类	专业课	必修课	铁道机车车辆制动系统检查与维护▲☆	61305	7	108	60	48				6			考试
33		B类	专业课	必修课	铁道机车车辆无损检测技术与应用▲	61308	5	84	60	24		5					考试
34		B类	专业课	必修课	列车网络控制基础▲	61311	4.5	72	42	30				4			考试
35	专业拓展课程	A类	公共课	公共选修课	通识课（线上+线下）		8	70	70	0							考查
36					专业选修课												
37		A类	专业课	专业选修课	磁悬浮与直线驱动	61401	4	68	36	32					4		考试
38		A类	专业课	专业选修课	现代制造技术	61402	4	68	36	32					4		考查
39		A类	专业课	专业选修课	动车组技术	61405	4	68	36	32					4		考查
40		A类	专业课	专业选修课	机车乘务作业	61407	4	68	36	32					4		考查
41		B类	专业课	专业选修课	铁道机车车辆检查与检修	61411	4	68	36	32					4		考查
42	A类	专业课	专业选修课	城市轨道交通概论	61410	4	68	36	32					4		考查	
43	综合技能	C类	专业课	必修课	实习	61308S	9	468	0	468						18周	考查
44		C类	专业课	必修课	毕业设计（论文）	61309S	5	0	0	0						10周	考查
45		C类	专业课	必修课	毕业教育	61310S	1	24	0	24						1周	考查
46	基本技能	C类	专业基础课	必修课	电工电子基础实训	00123S	1	24	0	24	1周						考查
47		C类	专业基础课	必修课	钳工实习	00115S	1	24	0	24		1周					考查
48	素质技能	C类	专业课	必修课	入学教育	61301S	1	24	0	24	1周						考查
49		C类	公共课	必修课	军事技能	00120S	2	112	0	112	2周						考查
50		C类	公共课	必修课	劳动教育	001041S	1.5	30	0	30			1周				考查
51	专业技能	C类	专业基础课	必修课	规章强化训练	61407S	2	48	0	48					2周		考查
课程类别情况							总学分	总学时	理论	实践	一 二 三						占总学时比例
一 公共基础课程							43.5	736	580	152	18	14	6	2	2	0	26.3%
二 专业基础课程							27	430	222	208	4	7	8	4	2	0	15.4%
三 专业核心课程							37.5	602	418	184	0	5	9	16	4	0	21.5%
四 专业拓展课程							16	272	144	128	0	0	0	0	16	0	9.7%
小计							124	2040	1364	672	22	26	23	22	24	0	73.0%
五 素质技能							4.5	166	0	166	24*3	0	24*1	0	0	0	5.9%
六 基本技能							2	48	0	48	24*1	24*1	0	0	0	0	1.7%
七 专业技能							2	48	0	48	0	0	0	24*1	24*1	0	1.7%
八 综合技能							15	492	0	492	0	0	0	0	0	24*1	17.6%
小计							23.5	754	0	754	24*4	24*1	24*1	24*1	24*1	24*1	27.0%
合计							147.5	2794	1364	1426	理论与实训比						49:51:00

注：▲表示专业核心课程 △为职业技能考证训练 ☆表示院级在线开放课。

