

江苏省大丰中等专业学校 实施性人才培养方案审批表

专 业 新能源汽车与维修

学 制 三 年

招生对象 初中毕业生

学校（盖章） 江苏省大丰中等专业学校

二〇二〇年六月

江苏省大丰中等专业学校

新能源汽车维修专业实施性人才培养方案

(2020 修订)

一、专业与专门化方向

专业名称：新能源汽车维修（专业代码 083400）

专门化方向：新能源汽车检测、新能源汽车维修方向

二、入学要求与基本学制

入学要求：应届初中毕业生

基本学制：三年

办学层次：中专

三、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，具备良好的职业道德和职业素养，具有与本专业相适应的文化知识、专业知识和良好的职业道德，了解汽车组成构造的基础理论知识，面向汽车特约维修服务公司、汽车检测中心（站）、汽车运输公司等，培养德、智、体等全面发展，具有良好的职业素质，能胜任汽车性能检测、汽车故障诊断与维修、汽车查勘定损等工作的中级技能型专门人才。

四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业

（一）职业（岗位）面向

1. 汽车特约维修服务公司从事检测维修、前台接待、信息管理等技术服务工作；
2. 汽车检测中心（站）从事汽车检测及现场技术管理工作；
3. 汽车运输公司从事车辆维护、检测维修及其他技术服务工作；
4. 保险机构或汽车维修企业从事汽车保险及定损核赔工

（二）职业资格

1. 本专业毕业生应取得以下职业资格证书：汽车维修（中级工）、低压电工操作证。
2. 本专业毕业生也可选考以下职业资格证书：汽车驾驶、AUTOCAD（中级工）。

（三）继续学习专业

汽车运用工程、汽车设计与制造。

五、综合素质及职业能力

（一）综合素质

1. 思想道德素质：

（1）培养学生具有坚定正确的政治方向，拥护共产党的领导，热爱祖国，坚持社会主义道路，了解我国国情，拥护改革开放，关心国家大事；

（2）具有建设四化、振兴中华的抱负，热爱人民、热爱劳动、勤奋学习、遵纪守法，具有理论联系

实际、实事求是的科学态度，具有事业心、责任感和良好的道德素养；

(3) 具有获取新知识的能力和创新意识，具有协作、团队精神。

2. 科学文化素质：

(1) 理解国家有关的法律、法规，具有社会活动需要的科学文化基本理论知识和基本技能。

(2) 具有本专业必需的自然科学和人文科学的基础知识，科学的教育思想和观念；

(3) 掌握汽车电气知识、轿车维检修相关专业方向所需的基本理论和专业知识，对本专业的新科技、新发展有一定掌握；

(4) 初步掌握一门外语、掌握轿车专业英语，能借用专业词典阅读本专业的外文资料，具有较扎实的计算机基础知识和较强的计算机应用能力。

3. 专业素质：

(1) 能驾驶汽车、能进行汽车的拆装

(2) 熟练掌握新能源汽车的故障诊断、检测；

(3) 熟练掌握维修仪器或设备的使用方法；

(4) 掌握制动防抱死系统(ABS+EBD、ASR/TRC/TCS、ESP)、全自动空调(EA/C)、安全气囊(SRS)、电控动力转向系统(EPS)、电控悬架(EMS)、电控技术等基本知识，并取得相关维修、检测职业资格证书；

(5) 具有本专业必需的环保、安全知识；

(6) 具有初步的科学研究、科技开发及组织管理能力。

4. 身心素质：有健康的体魄，良好的心理素质，有吃苦耐劳、甘于奉献的精神，具有健康向上的生活态度。

(二) 职业能力

工作岗位	工作任务	需具备的主要能力
汽车维修工	对送修车辆进行日常维护与检修	(1) 能熟练的使用各种维修设备； (2) 能熟练是使用汽车维修方法； (3) 能熟练对车辆常见故障进行排除； (4) 能从事汽车维修企业的运行管理工作；
车辆性能检测员	对车辆进行各项性能的检测与鉴定	(1) 能熟练的使用各种监测设备； (2) 能熟练是使用电工和电子和计算机技术； (3) 能熟练对车辆的性能进行分析和研究； (4) 能从事汽车维修、检测企业的运行管理工作；

六、教学时间分配表（按周分配）

七、主要专业课程及内容要求

序号	课程名称 (课时)	主要教学内容及要求	教学实施建议
----	--------------	-----------	--------

1	工程制图及 CAD (90+2W)	<ul style="list-style-type: none"> • 熟悉机械制图国家标准和机械识图的基础知识; • 具备识读机械零件图、简单装配图的能力; • 具备测绘机械零件的初步能力; • 具备运用 CAD 软件绘制机械图样的能力。 	教学建议与说明
2	电工与电子技术基础 (108+2w)	<ul style="list-style-type: none"> • 具备电路分析计算的基本能力, 掌握电路基本定理和基本分析方法。 • 会使用常用电工仪表测量电压、电流、电阻等物理量。 • 能熟练使用计算器对交流电路进行分析计算。 • 能看懂电机基本的低压控制线路, 并能进行分析。 • 具备一定的电路、电工测量技能。 	<ul style="list-style-type: none"> • 以国家最新制图标准实施教学; • 特别重视机械图样识读能力的培养; • 教学中要注重实物演示, 加强直观性教学环节;
3	机械基础 (108+2w)	<ul style="list-style-type: none"> • 掌握常用机构及其传动和通用机械零部件的工作原理、结构特点、应用场合、技术规范、选用和分析等基本知识和基本理论 • 掌握相应的计算、绘图、实操、使用技术资料、计算机应用等基本技能; • 具有分析简单机械传动装置的运动、结构、工作能力、精度等的的能力; 并初步具备综合分析和解决实际生产中现有机械设备和产品在使用、维护、维修、仿制、改造等过程中相关技术问题的能力; 	<ul style="list-style-type: none"> • 建议使用电子课件, 进行多媒体教学 • 部分理论课程教学可以在实验室或实训室进行。
4	汽车发动机构造与维修 (144+4w)	<ul style="list-style-type: none"> • 了解发动机电子控制技术的发展现状和趋势。 • 掌握发动机电子控制技术的基本原理。 • 掌握典型电控发动机的构造。 • 掌握电控汽油机的故障诊断与维修方法。 • 熟悉柴油机电子控制技术。 	<ul style="list-style-type: none"> • 培养学生学会电控发动机资料查找和使用这些资料解决相关问题的能力。 • 充分利用实训室的示教板、试验台架、电控发动机元部件等条件, 课堂讲授与现场课相结合, 辅以多媒体课件、现场投影等现代化教学手段。

5	汽车底盘构造与维修 (144+4w)	<ul style="list-style-type: none"> 掌握汽车自动变速器、防滑控制系统、电控悬架、电子控制动力转向的基本结构、工作原理 了解常见汽车底盘各部件的检查及故障诊断与排除方法 	<ul style="list-style-type: none"> 结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学 注重培养学生的实际动手操作能力
6	汽车电气设备构造与维修 (180+4w)	<ul style="list-style-type: none"> 熟练掌握汽车各系统及装置参数的测试方法。 掌握汽车故障诊断以及排除的方法。 熟练操作汽车检测设备。 利用检测设备进行综合性能检测及故障诊断、排除。 	<ul style="list-style-type: none"> 采用理论与实践一体化的授课方式。 本课程对实践性要求非常高，最好完全使用检测设备进行实物现场教学。 为保证教学效果，应保证足够的实训设备、仪器。 建议提高学生的动手能力，在实践中使学生掌握所必备的基本知识和技能。
7	发动机电子控制技术 (180+2w)	<ul style="list-style-type: none"> 了解发动机电子控制技术的发展现状和趋势。 掌握发动机电子控制技术的基本原理。 掌握典型电控发动机的构造。 掌握电控汽油机的故障诊断与维修方法。 熟悉柴油机电子控制技术。 	<ul style="list-style-type: none"> 培养学生学会电控发动机资料查找和使用这些资料解决相关问题的能力。 充分利用实训室的示教板、试验台架、电控发动机元部件等条件，课堂讲授与现场课相结合，辅以多媒体课件、现场投影等现代化教学手段。
8	底盘车身电子控制技术 (180+2w)	<ul style="list-style-type: none"> 掌握汽车自动变速器、防滑控制系统、电控悬架、电子控制动力转向的基本结构、工作原理 了解常见汽车底盘各部件的检查及故障诊断与排除方法 	<ul style="list-style-type: none"> 结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学 注重培养学生的实际动手操作能力
9	汽车检测技术 (108+2w)	<ul style="list-style-type: none"> 熟练掌握汽车各系统及装置参数的测试方法。 掌握汽车故障诊断以及排除的方法。 熟练操作汽车检测设备。 利用检测设备进行综合性能检测及故障诊断、排除。 	<ul style="list-style-type: none"> 采用理论与实践一体化的授课方式。 本课程对实践性要求非常高，最好完全使用检测设备进行实物现场教学。 为保证教学效果，应保证足够

			<p>的实训设备、仪器。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 建议提高学生的动手能力，在实践中使学生掌握所必备的基本知识和技能。
10	新能源汽车结构原理与检修	<ul style="list-style-type: none"> • 理解掌握电动汽车的基本结构及工作原理 • 理解并掌握电动汽车安全操作，整车控制系统的基本组成、构造特点及维修方法 • 掌握动力电池系统构造特点及维修方法 • 了解驱动电机更换方法 • 掌握充电系统的故障诊断过程 	<ul style="list-style-type: none"> • 采用理论与实践一体化的授课方式 • 结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学 • 充分利用演示台架和实车相结合，可以更直观的了解新能源汽车的工作原理，贴近真实维修检测
11	混合动力汽车结构原理与检修	<ul style="list-style-type: none"> • 了解混合动力汽车的发展概况 • 掌握混合动力汽车的结构和工作原理 • 掌握混合动力汽车的控制方法 • 掌握典型车系的混合动力系统的结构原理与维修 	<ul style="list-style-type: none"> • 采用理论与实践一体化的授课方式 • 结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学 • 充分利用实训台架和混动整车相结合，可以更直观的了解混合动力汽车的工作原理，贴近真实维修检测
12	动力电池管理及维护	<ul style="list-style-type: none"> • 了解有关动力电池的概念 • 掌握动力电池的不同类型及发展趋势 • 掌握动力电池的管理和维护技术 	<ul style="list-style-type: none"> • 采用理论与实践一体化的授课方式 • 结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学 • 充分利用多种动力电池实物、演示台架和实车相结合，可以更直观的了解动力电池的维护，贴近真实维修检测
13	驱动电机与控制系統检修	<ul style="list-style-type: none"> • 掌握各种电动汽车驱动电机的基本原理 • 掌握电力电子技术在驱动电机控制中的应用 • 掌握驱动电机控制技术 • 掌握驱动电机系统故障诊断和排除 	<ul style="list-style-type: none"> • 采用理论与实践一体化的授课方式 • 结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学 • 充分利用演示台架和实车相结合，可以更直观的掌握驱动电机

			与控制系统的工作原理，贴近真实维修检测
14	新能源汽车控制技术	<ul style="list-style-type: none"> 了解新能源汽车的主要行驶性能指标 掌握新能源汽车的电动机驱动系统的结构、原理 掌握各种储能装置 掌握新能源汽车的能量管理系统的作用、工作过程 掌握蓄电池的充放电原理 掌握新能源汽车的循环冷却系统机理。 	<ul style="list-style-type: none"> 采用理论与实践一体化的授课方式 结构了解和仪器使用方法等内容应尽量采用实物进行现场教学 充分利用演示台架和实车相结合，可以更直观的掌握驱动电机与控制系统的工作原理，贴近真实维修检测
15	新能源汽车故障诊断与排除	<ul style="list-style-type: none"> 能对新能源汽车常见故障进行分析、判断 掌握新能源汽车常见故障的诊断方法 掌握新能源汽车常见故障的诊断流程 	<ul style="list-style-type: none"> 采用理论与实践一体化的授课方式 充分利用演示台架和实车相结合，可以直观的进行新能源汽车常见故障的诊断与排除，更能贴近真实维修检测 建议提高学生的动手能力，在实践中使学生掌握所必备的基本知识和技能。
16	汽车维修技能鉴定（高级）	<ul style="list-style-type: none"> 掌握汽车底盘系统检修 掌握电控发动机常见故障诊断与排除 掌握汽车电气设备的检修 掌握汽车各系统维修工艺编写 掌握汽车电路的绘制 掌握汽车零部件的绘制 	<ul style="list-style-type: none"> 采用集中训练的授课方式 根据国家职业技能鉴定评分标准制订教学内容，充分利用台架、整车、检测设备，分组循环训练 严格按照国家职业技能鉴定评分标准完成技能鉴定训练
17	电工基础操作（中级）	<ul style="list-style-type: none"> 掌握低压电工操作的基础知识 掌握低压电工操作的技术要求 掌握低压电路的维修操作 	<ul style="list-style-type: none"> 采用集中训练的授课方式 根据国家职业技能鉴定评分标准制订教学内容 严格按照国家职业技能鉴定评分标准完成技能鉴定训练

八、专业教师任职资格

（一）教学团队要求

1. 专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:30。

2. 专业负责人应具有本科以上学历、副高以上职称，与本专业相关的技师职业资格或工程师以上职称，从事本专业教学3年以上，熟悉行业和本专业发展现状与趋势，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作。

3. 兼职教师占专业教师比例 10%~30%。

(二) 专任专业教师任职资格

1. 取得教师职业资格证。
2. 具有本科及以上学历。
3. 具有与本专业相关的高级工及以上职业资格证书。
4. 具有项目教学实施能力，具有信息化教学资源开发、整合和应用能力。

(三) 专业兼职教师任职资格

1. 具有工程师、技师职称的技术人员，或是在本专业领域享有较高声誉、有丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家、能工巧匠。

2. 应参加过学校组织的教学方法培训，每学期承担不少于 30 学时的教学任务。

九、实训（实验）条件

序号	实验实训室名称	现有建筑面积	主要实训项目		
			名称	台套数	
1	新能源舒适和辅助系统实训室	80	新能源电动汽车空调实训台	1	1.比较新能源纯电动车空调系统与传统汽车区别。 2.新能源电动汽车空调系统电动压缩机转速调整与功率关系。 3.新能源电动汽车空调系统电压, 电流, 管道压力, 管道流量等参数变化规律。
2			新能源电动真空助力液压制动实训台	1	1.新能源电动真空助力控制原理, 车辆刹车过程真空度大小变化规律。 2.新能源电动真空助力主要零部件功能。 3.认知压力感应模块在逻辑控制中的作用和与真空度大小关系。 4.新能源电动真空助力故障排除。
3			比亚迪 e5 电动液压转向助力 EHPS 实训台	1	1.比亚迪 e5 EHPS 工作原理。 2.比亚迪 e5 EHPS 技术先进性和优点。 3.比亚迪 e5 助力控制功能。 4.比亚迪 e5 回正控制功能。 5.比亚迪 e5 高速阻尼控制功能。 6.比亚迪 e5 转角传感器工作原理。

4			新能源电动转向助力(EPS)实训台	1	<p>1.新能源电动转向助力控制原理。</p> <p>2.新能源电动转向助力系统主要零部件功能。</p> <p>3.认知电动转向助力大小与转向角和车速之间变化规律。</p> <p>4.新能源电动转向助力系统故障排除。</p>
5			新能源电驱动传动系统集成	1	<p>1.新能源高压系统操作安全注意事项，高压连接器插拔方法。</p> <p>2.新能源电驱动传动系统控制原理。</p> <p>3.新能源电驱动传动系统各种状态下逻辑控制关系。</p> <p>4.负载变化对驱动电机转速影响。</p> <p>5.新能源电驱动传动系统故障排除。</p>
6			比亚迪e5 车身电气系统实训台	1	<p>1.比亚迪 e5 点火过程。</p> <p>2.比亚迪 e5 灯光控制单元工作原理。</p> <p>3.比亚迪 e5 车门 ECU 工作原理。</p> <p>4.比亚迪 e5 常见故障代码。</p>
7	电驱动传动系统性能学习和组装练习实训室	100	比亚迪e5 驱动传动系统(电机控制器总成+驱动电机+变速箱)实训台	1	<p>1.比亚迪 e5 车身控制器工作原理。</p> <p>2.比亚迪 e5 网关控制器工作原理。</p> <p>3.比亚迪 e5 启动按钮工作原理。</p> <p>4.比亚迪 e5 转向轴锁工作原理。</p> <p>5.比亚迪 e5 钥匙 ECU 工作原理。</p> <p>6.比亚迪 e5 P 档控制器工作原理。</p> <p>7.比亚迪 e5 档位控制器工作原理。</p> <p>8.比亚迪 e5 网关工作原理。</p> <p>9.比亚迪 e5 电子油门踏板工作原理。</p> <p>10.比亚迪 e5 双向逆变充放电式电机控制器(VTOG)工作原理。</p> <p>11.比亚迪 e5 永磁同步电机工作原理。</p> <p>12.比亚迪 e5 电机控制器工作过程直流母线电压和三相交流电压变化关系。</p> <p>13.比亚迪 e5 电子油门踏板角位移信号与驱动电机功率之间控制关系。</p> <p>14.比亚迪 e5 制动能量回收。</p>
8		100		1	<p>1.比亚迪 e5 单体动力电池电压等级和容量。</p> <p>2.比亚迪 e5 动力电池组组成，电压等级和容量。</p> <p>3.比亚迪 e5 分布式电池管理系统 BMS 组成和功能。</p> <p>4.比亚迪 e5 电池信息采集器如何采集动力电池组压差。</p> <p>5.比亚迪 e5 电池信息采集器如何采集动力电池组温差。</p>

	电池管理实训室		比亚迪 e5 动力电池和管理系统实训台		<p>6.熟悉比亚迪 e5 分布式电池管理系统 BMS 工作原理。</p> <p>7.比亚迪 e5 动力电池包在各种状态下逻辑控制关系，掌握电流，电压，电池压差，电池温度等参数变化规律。</p> <p>8.比亚迪 e5 电池信息采集器与电池管理控制器通讯方式。</p> <p>9.熟悉比亚迪 e5 高压配电器内部零部件排布方式和工作原理。</p> <p>10.明确比亚迪 e5 高压系统操作安全注意事项，学会高压连接器插拔方法。</p> <p>11.熟悉比亚迪 e5 动力电池包和电池管理控制器故障现象，并根据逻辑控制关系，学会查找故障原因。</p> <p>12.了解比亚迪 e5 维修开关在安全保护中的作用。</p>
9			教学用动力电池	1	<p>1.动力电池密封性检测。</p> <p>2.动力电池绝缘性检测。</p> <p>3.动力电池等电位检测。</p>
10			新能源动力电池包 (BMS) 组装连接实训台	1	<p>1.新能源动力电池包 (BMS) 主要零部件功能和控制原理。</p> <p>2.新能源动力电池包 (BMS) 各种状态下逻辑控制关系，电流，电压，电池压差，电池温度等参数变化规律。</p> <p>3.BMS 如何采集动力电池组压差和温差，并控制充电和放电过程。</p> <p>4.依据新能源动力电池包 (BMS) 故障现象，根据逻辑控制关系，查找故障原因。</p>
11	充电实训室	60	40KW 国标充电桩	1	<p>1.充电过程工作原理</p> <p>2.充电操作练习</p> <p>3.充电系统故障诊断排除</p>
12			教学实训充电台	1	
13			充电故障诊断仪	1	
14	纯电动汽车整车实训室	150	纯电动汽车 e5	1	<p>1.整车驾驶操作</p> <p>2.整车故障诊断与排除</p>
15			VDS2000	1	

16	混合动力	100	丰田普锐斯	1	1.整车驾驶操作 2.台架故障模拟 3.整车故障诊断与排除
17	汽车实训室		丰田普锐斯台架	1	

十、编制说明

（一）编制依据

1. 《省政府办公厅转发省教育厅关于进一步提高职业教育教学质量意见的通知》（苏政办发【2012】194号）。

2. 《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养方案的指导意见》（苏教职【2012】36号）。

（二）课时及学分分配

1. 本方案每学期实际教学时间按 18 周计算，其中实践、实训课按每周 20 学时计算，教学总时数 4998 学时，其中理论教学 1768 学时，实践性教学 3230 学时。各类课程的学时分配：文化课 766 学时，基础课 256 学时，专业课 1704 学时，综合实习 2272 学时。

2. 总学分为：220 学分。原则上理论教学 16 学时计算 1 学分，实践教学 1 周计算 1 学分，顶岗实习 1 周计算 1 学分，军训、社会实践、入学教育和毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分计算。对经培训和社会化考核取得其他技能等级证书的学生，或参加各级各类技能竞赛获奖的学生可酌情进行学分奖励。学生取得相应的学分即可毕业。

（三）其他

1. 通过行业认识实践或公益活动，可以使学生较早地接触行业，加深对专业了解，增强专业意识和劳动观念，获得与本专业有关的实际知识，培养初步的实际工作能力和专业技能，为后续有关专业课程的学习奠定基础。行业认识实践或公益活动在第一学期利用业余时间进行。

2. 顶岗实习是职业学校学生学习的重要组成部分，是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。企业实习教学计划由企业与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订，教学活动主要由企业组织实施，学校参与教学管理和评价。

3. 毕业设计（论文）是培养学生综合运用所学知识和技能分析、解决实际问题的教学环节，是学生创新意识、创新能力和获取新知识、提高职业能力的培养过程。通过毕业设计（论文）应使学生在铁路企业或轨道公司的锻炼中，培养学生掌握实际工作方法和步骤，培养学生实事求是、谦虚谨慎、严肃认真的工作作风，培养学生刻苦钻研、勇于创新的科学精神。毕业设计（论文）的选题，应在满足专业人才培养目标的前提下，尽可能结合企业或公司的实际，真题真做。在内容要求上，要明确专业基本技能训练与培养创新能力所占的比重。毕业设计（论文）选题原则上一个学生一个课题，但当几名学生参加一个课题时，必须明确每个学生应独立完成的任务，要标明各人在课题研究中所负责研究的内容及其在整个课题中所占的分量，使每名学生都受到较全面的训练，满足基本教学要求。

4. 积极推行双（多）证书管理制度，将实践性教学安排与职业资格证书考核有机结合，鼓励学生在取得大专毕业证书的同时，取得与专业相关的职业资格证书，鼓励学生经过培训并通过社会化考核，取得与提升职业能力相关的其他技术等级证书。

5. 在学习过程中，根据当地经济发展情况，从提供的专业方向课程中开设课程。学生可根据兴趣、爱好从提供的专业方向进行学习，为学生在不同的岗位上就业打下较扎实的基础。