

新能源汽车运用与维修专业实施性人才培养方案

一、专业（专业代码）与专门化方向

专业名称：新能源汽车运用与维修（700209）

专门化方向：新能源汽车维护检修

二、入学要求与基本学制

初中毕业生或具有同等学力者，基本学制 3 年。

三、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，掌握新能源汽车底盘、车身电气、空调系统，动力蓄电池及管理系统、驱动电机及控制系统、混合动力系统及充电设备装调的修理与维护等知识，具备新能源汽车及充电设备的修理与维护等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事新能源汽车维护、新能源汽车营销与服务接待、新能源汽车充电设备维护等工作的高素质劳动者和中等技术技能型人才。

四、职业岗位面向、职业资格及继续学习专业

专门化方向	职业（岗位）	职业资格要求	继续学习专业	
新能源汽车维护检修	新能源汽车维修	1. 汽车维修工(四级) 2. 低压电工上岗证 3. 智能网联汽车检测与运维“1+X”职业技能等级证书（初级）	高职： 1. 新能源汽车检测与维修 2. 智能网联汽车技术	本科： 汽车服务工程

五、综合素质及职业能力

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，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篮球、足

球运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

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) 掌握应用与本专业相关的法律法规、绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等知识的能力。

(3) 熟悉汽车零件图和装配图要素。

(4) 熟悉电路图的组成要素及电工特种作业基本知识。

(5) 掌握汽车各部分的组成及工作原理。

(6) 了解国内外新能源汽车的技术路线，掌握主流新能源汽车的结构组成及工作原理。

(7) 掌握新能源汽车高压电安全防护的基础知识。

(8) 掌握新能源汽车驱动电机的结构组成、工作原理。

(9) 掌握新能源汽车动力电池的结构组成、工作原理。

(10) 掌握新能源汽车整车控制及辅助系统的结构、组成、控制原理。

(11) 了解电动汽车检查与维护的工作内容。

(12) 了解汽车维修业务接待流程及基本知识。

(13) 掌握新能源汽车检测常用仪器设备的基础理论和操作规范。

(14) 了解新能源汽车检测与维修相关行业企业技术标准、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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(4) 能够识读汽车零件图、总成装配图和机械原理图。

(5) 具有电工、电子电路分析能力，会使用电工、电子测量仪表。

(6) 能够使用常用高压电作业检测设备工具进行高压断电、高压绝缘检测。

(7) 能够拆装新能源汽车驱动电机、动力电池，并进行维护检查。

(8) 能够拆装与检修新能源汽车底盘传动、行驶、转向、制动等机构。

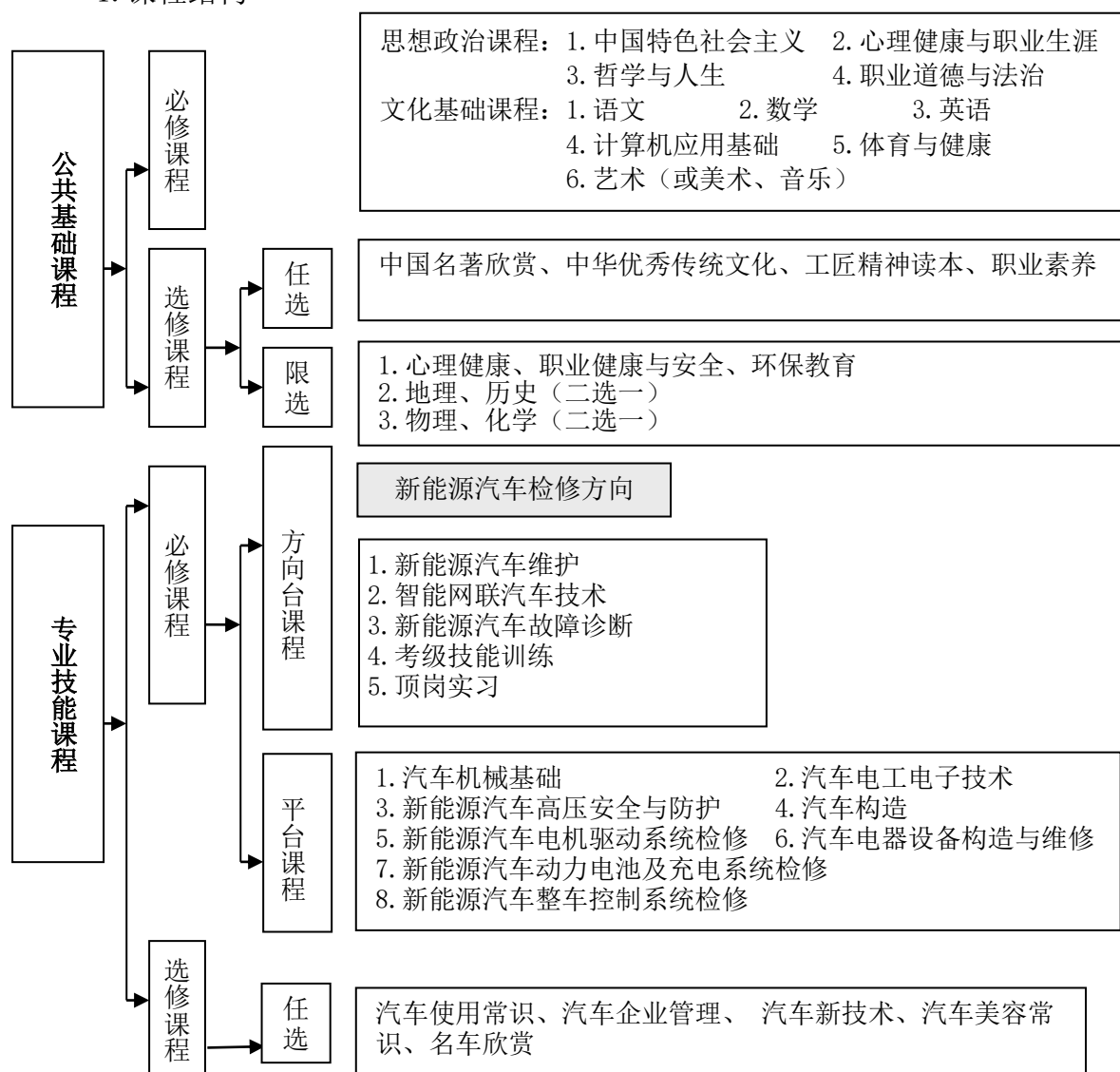
(9) 能够根据用户手册或保养手册的要求进行新能源汽车的维护。

(10) 能够按照汽车维修业务接待规范流程进行交接车。

(11) 能够进行新能源汽车充电设备装调、维修。

六、课程结构及教学时间分配表

1. 课程结构



2. 教学时间分配表

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合的实践教学及教育活动周数		
一	20	18	1（军训）	1	1
			1（入学教育）		
二	20	18	2（汽车发动机拆装实训）	1	1
三	20	18	2（高压电安全实训）	1	1
四	20	18	2（新能源汽车认知检查实训）	1	1
五	20	18	4（中级工训练与考级）	1	1
			2（社会实践）		
			2（岗前培训）		
六	20	20	19（顶岗实习）	/	/
			1（毕业教育）		
总计	120	110	34	5	5

七、教学进程安排

课程类别	序号	课程名称		学时数		课程教学各学期周学时													
				总学时	学分	一		二		三		四		五		六			
						18周		18周		18周		18周		18周		20周			
						16周	2周	16周	2周	16周	2周	16周	2周	12周	6周	20周			
公共基础课程	1	思想政治课程	必修	中国特色社会主义	36	2	2	2											
	2			心理健康与职业生涯	36	2			2	2									
	3			哲学与人生	36	2					2	2							
	4			职业道德与法治	36	2							2	2					
	5		限选	心理健康	24	1.5									2				
	6	文化课	必修	语文	128	8	2		2		2		2						
	7			数学	192	12	2		2		4		4						
	8			英语	128	8	2		2		2		2						
	9			计算机应用基础	32	2			2										
	10			体育与健康	152	10	2		2		2		2		2				
	11			艺术	32	2	2												
	12		限选	物理	32	2	2												
	13			历史	32	2			2										
	14		任选	化学	32	2	2												
	15			中国名著欣赏	32	2			2										
	16			中华优秀传统文化	32	2					2								
	17			职业素养	32	2							2						
	18			工匠精神读本	24	1.5										2			
	小 计			1036	65	16		16		14		14		6		0			
专	19	基础平	汽车机械基础	64	4	4													

业 技 能 课 程	20	台课程	汽车电工电子技术	64	4				4							
	21		新能源汽车高压安全与防护	64	4		4									
	22		汽车构造	96	6	6										
	23		汽车电器设备构造与维修	96	6						6					
	24		新能源汽车动力电池及充电系统检修	128	8		8									
	25		新能源汽车电机驱动系统检修	128	8			8								
	26		新能源汽车整车控制系统检修	128	8					8						
	27		汽车发动机拆装实训	60	4			2周								
	28		高压电安全实训	60	4					2周						
	29		新能源汽车认知检查实训	60	4							2周				
小 计				946	58	10		12	2周	12	2周	14	2周	0		0
30	技能方向课程	汽车机修	新能源汽车维护	96	8								8			
31			智能网联汽车技术	72	6								6			
32			新能源汽车故障诊断	96	8								8			
33			中级工培训与考证	120	8									4周		
小 计				384	30	0		0		0		0		22	4周	0
34	专业任选课程	名车欣赏	64	4	4											
35		汽车使用常识	32	2		2										
36		汽车美容常识	64	4				4								
37		汽车新技术	32	2							2					
38		汽车企业管理	24	2									2			
小 计				216	14	4		2		4		2		2		
顶岗实习				570	30											19周
其 他	军训/入学教育			60	2		2周									
	社会实践			30	1										2周	

教育 活 动	岗前培训	30	1										2周	
	毕业教育	30	1											1周
	小 计	150	5		2周								4周	20周
合 计		3300	204	30	2周	30	2周	30	2周	30	2周	30	8周	20周

注：1. 总学时 3300。其中公共基础必修和限选课程总课时 1032，占总学时 31.3%，专业技能课占比约 38.7%；任意选修课 424 学时（其中人文选修课程与专业选修课程课时比约为 7:13），占比总课时约 12.8%。2. 总学分 204。学分计算办法：第 1 至第 5 学期每学期 16-18 学时记 1 学分；军训、入学教育、社会实践活动、岗前教育、毕业教育等活动 1 周记 1 学分，汽车维修综合实训 1 周记 2 学分。

八、专业主要课程教学要求

课程名称 (课时)	主要内容	能力要求
汽车机械基础 (64)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制图的基本知识、几何作图、投影作图 2. 零件图、常用零件的画法 3. 装配图、互换性与技术测量 4. 机械运动的基本规律 5. 常用机构和机械传动 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解剖视、剖面及其规定画法 2. 了解常用的机构和机械零件 3. 掌握液压系统中各元件的构造和作用原理 4. 能识读汽车较为简单的零件图 5. 会分析、选用机械零部件及简单机械传动装置
汽车电工电子技术 (64)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电路的基本概念与基本定律 2. 交、直流电路的基本原理 3. 电路常用的分析方法 4. 安全用电常识 5. PN 结及其单向导电性 6. 汽车电器常用电子元件及电路知识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电工电子的主要内容及作用 2. 掌握电路的基本定律 3. 掌握汽车电器上常用电子元件及电路知识 4. 能对汽车常见开关、电容、电阻、二极管及三极管等元件进行检测
新能源汽车高压安全与防护 (64)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常见电路基础元件及特性并能够进行相关测量； 2. 新能源汽车高压警示标记和高压组件的绝缘检测； 3. 国家高压法规、维修车间防护和维修人员资质等； 4. 常用绝缘工具的识别和高压检测设备的使用； 5. 掌握高压中止（切断回路）标准流程操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解我国电力安全法规的相关规定； 2. 了解电动汽车高压标准；能正确使用并保养高压防护工具； 3. 能熟练使用高压检测设备； 4. 能严格准确地按照安全操作流程进行电动汽车断电操作； 5. 能熟知企业电力安全规程； 6. 掌握维修设备以及车辆自身的高压防护措施及其原理。
汽车构造 (96)	<p>汽车的基本知识及四行程发动机工作原理、曲柄连杆机构与配气机构、燃油供给、冷却与润滑系统的基本知识、传动系概述、离合器结构功能与原理、手动变速器、自动变速器、万向传动装置与驱动桥、车桥与车轮以及悬架系统、转向系统、制动系统等内容。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解汽车技术发展趋势。掌握汽车主要系统及零部件的结构及工作原理； 2. 培养学生的逻辑思维、判断和归纳能力，能对汽车主要系统及零部件进行结构分析； 3. 熟悉主要总成的拆卸及装配，能够通过实验验证主要总成的工作原理； 4. 掌握汽车总成、各零部件及其相互间的连接关系、拆装方法和步骤及注意事项等。
汽车电器构造与维修 (96)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 汽车电源系 2. 汽车起动系统 3. 汽车点火系统 4. 汽车照明与信号系统 5. 汽车辅助电器设备 6. 全车电路 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解汽车电源供应系统、起动系统、车辆点火系统的结构 2. 掌握汽车起动系统、点火系统的工作原理 3. 能进行蓄电池的检测、蓄电池的充电、交流发电机的检测、起动机的检测 4. 会正确诊断与排除起动机、点火系统的故障

<p>新能源汽车动力电池及充电系统检修 (128)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池组的连接方式和常用参数; 2. 动力电池组及管理系统各组件安装位置和功能; 3. 动力电池组漏电检测;电动机机械式接触器的作用和电源管理系统状态监测; 4. 动力电池组管理系统组件工作原理与外部低压连接接口的定义; 5. 动力电池组拆装与评估; 6. 电池模组和单体电池的检测和均衡; 7. 能够进行动力电池组电池模块充放电与容量均衡; 8. 动力电池组热管理系统; 9. 上电控制逻辑和检测。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电动汽车常用的动力电池的类型; 2. 掌握动力电池管理系统的控制功能; 3. 掌握动力电池的结构组成及工作原理; 4. 掌握动力电池的性能检测方法 & 数据分析; 5. 会正确规范地使用绝缘工具及量具; 6. 会正确规范地拆装动力电池; 7. 会正确规范地组装动力电池组; 8. 能诊断与排除动力电池的简单故障。
<p>新能源汽车电机驱动系统检修 (128)</p>	<p>新能源汽车驱动电机的基本构造与各部件功用与工作原理、新能源汽车与传统汽车、柴油机车、混合动力汽车的主要区别、新能源汽车驱动电机的常见故障类型及其故障原因、新能源汽车驱动电机的常见故障的检测和维修方法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握纯电动汽车电机驱动系统的功能和基本结构; 2. 掌握纯电动汽车的驱动类型; 3. 掌握纯电动汽车的电机驱动系统的类型; 4. 掌握典型纯电动汽车驱动单元的结构特点; 5. 能够正确、规范拆装并检修电机驱动系统, 并进行调试; 6. 能够使用专用检测仪器读取故障码, 并判断故障的大致类型和位置。
<p>新能源汽车整车控制系统检修 (128)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新能源汽车整车控制类型及控制系统; 2. 整车驱动系统控制技术; 3. 电动真空泵控制技术; 4. 电动空调控制技术; 5. 42V 电动转向控制技术。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电动汽车控制系统的控制类型及控制方式; 2. 掌握控制系统的结构组成及公用; 掌握传感器、执行器、电控单元的结构组成及功用; 3. 掌握新能源汽车电气控制内容; 掌握底盘电控技术; 4. 会正确规范使用新能源故障诊断仪; 5. 能诊断与排除简单的故障;
<p>新能源汽车使用与维护 (98)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新能源汽车的使用及注意事项; 2. 电动汽车的首保作业、日常维护和定期维护作业。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电动汽车首保、日常维护、定期维护的作业内容及方法; 2. 掌握电动汽车维修接待工作步骤; 3. 会正确规范地完成接车检查工作; 4. 会正确规范地完成电动汽车检查与保养的作业内容。
<p>新能源汽车故障诊断技术 (96)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新能源汽车故障码和数据流分析; 2. 新能源汽车故障诊断策略; 3. 常见故障(不能上高压电、无法交直流充电、无法制冷或采暖、无法挂挡或行驶等)故障诊断。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电动汽车检测有关的政策、法规、标准; 2. 掌握汽车使用性能检测的内容; 会使用常用的电动汽车检测设备、仪器; 3. 能正确规范地进行电动汽车性能和技

		术状况的检测； 4. 能正确分析检测结果，并能根据检测结果提出处理的技术方案； 5. 能独立地分析电动汽车常见故障的原因，并能独立排除。
汽车维修工训练与考级 (120)	汽车维修工四级职业标准要求的理论知识和技能操作内容	具备汽车维修中级工的水平

九、专业教师基本要求

1. 专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:36；研究生学历（或硕士学位）5%，高级职称 15%以上；获得与本专业相关的高级工以上职业资格 60%以上，或取得非教师系列专业技术中级以上职称 30%以上；兼职教师占专业教师比例 10%-40%，60%以上具有中级以上技术职称或高级工以上职业资格。

2. 专任专业教师应具有交通运输类专业本科以上学历；三年以上专任专业教师，应达到“省教育厅办公室关于公布《本省中等职业学校“双师型”教师非教师系列专业技术证书目录(试行)》的通知”文件规定的职业资格或专业技术职称要求。

3. 专业教师具有良好的师德修养、专业能力，能够开展理实一体化教学，具有信息化教学能力。专任专业教师普遍参加教学改革课题研究、教学竞赛、技能竞赛等活动。平均每两年到企业实践不少于 2 个月。兼职教师须经过教学能力专项培训，并取得合格证书，每学期承担不少于 30 学时的教学任务。

十、实训（实验）基本条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，原则上按每班 35 名学生为基准，校内实训（实验）教学功能室配置如下：

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备
1	新能源汽车整车实训室	新能源汽车高压系统、动力系统、空调系统、真空助力系统、车载网络系统、充电桩检修相关实训	新能源汽车实训室配备主流新能源汽车整车、油液加注机、冷却液回收与加注机、动力电池拆装平台、定制测试盒、新能源汽车充电桩及相关拆装检测设备，安全防护套装 4 套；配备教学一体机，百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
2	新能源汽车电机驱动总成实训室	新能源汽车动力驱动电机拆装、测量相关实训	配备动力驱动电机拆装测量试验台、动力驱动电机拆装测量工作站、拆装专用工具套装、安全防护套装等。配备教学一体机，百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
3	新能源汽车动力电池实训室	新能源汽车动力电池拆装、测量相关实训	配备动力蓄电池拆装与焊接平台，动力蓄电池性能检测台架。配备教学一体机，百兆宽带互

	训室		联网接入，无线网络全覆盖环境。
4	汽车发动机机械实训室	发动机总成拆装、曲柄连杆机、配气、冷却、润滑、燃油供给等机构和系统检修相关实训	汽车发动机机械实训室配备实物解剖发动机、发动机各系统示教板、发动机各系统零部件、发动机总成拆装实训台、零部件清洗设备及发动机维修测量常用工具等，实训台数量按照每组4人/台（套）配备；配备教学一体机，百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
5	汽车发动机电控系统实训室	电控汽油发动机检修、电控柴油发动机检修、发动机性能检验相关实训	汽车发动机控制系统实训室配备电控汽油发动机实训台、电控柴油发动机实训台以及发动机性能检测所需的仪器设备，如气缸压力表、燃油油压表、汽车专用示波器、汽车故障诊断仪、汽车发动机喷油嘴清洗检测仪、汽车排气分析仪、汽车发动机综合检测仪等，实训台数量按照每组4人/台（套）配备；配备教学一体机，百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
6	汽车底盘机械实训室	转向系及前桥总成、离合器总成、手动变速器总成、自动变速器总成、无级变速器总成、传动轴总成、后桥及悬架总成、制动系统总成检修相关实训	汽车底盘机械实训室配备汽车底盘解剖实物、转向系及前桥总成、离合器总成、手动变速器总成、自动变速器总成、无级变速器总成、传动轴总成、后桥及悬架总成、制动系统总成，以及汽车底盘检测所需的仪器设备，如汽车底盘拆装工具、制动鼓和制动盘修理设备、轮胎拆装机、轮胎动平衡机等，实训台数量按照每组5人/台（套）配备；配备教学一体机，百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
7	汽车底盘电控系统实训室	自动变速器、动力转向、悬架、制动等电控系统检修相关实训	汽车底盘控制系统实训室配备自动变速器实验台、动力转向实验台、电控悬架实验台、制动系统实验台，以及汽车底盘控制系统检测所需的仪器设备，如汽车故障电脑诊断仪、汽车专用示波器等，实训台数量按照每组4人/台（套）配备；配备教学一体机，百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
8	汽车电气实训室	发动机点火系统、汽车空调系统、汽车电气系统（包含发电系统、起动系统、灯光系统、辅助电气设备等）、安全气囊、汽车舒适系统、车载网络等检修相关实训	汽车电气实训室配备点火系统示教台、汽车空调实训台、汽车电气系统示教台、汽车电动座椅示教板、车载网络示教板，常见系统部件及检测工具，如汽车电气各部件总成、汽车专用万用表、汽车专用示波器、空调制冷剂电子测漏仪、制冷剂加注回收机、汽车故障电脑诊断仪、常用拆装工具等，实训台数量按照每组4

			人/台（套）配备；配备教学一体机，百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
9	汽车整车实训室	汽车维护、整车故障检修相关实训	汽车整车实训室配备汽车整车以及整车检测维修所需的设备，如举升器、汽车专用万用表、汽车专用示波器、汽车故障电脑诊断仪、汽车排气分析仪等，实训台数量按照组每 5 人/台（套）配备；百兆宽带互联网接入，无线网络全覆盖环境。
10	汽车虚拟仿真实训室	常规新能源汽车东林总成拆装与测量实训虚拟仿真；智能网联汽车 1+X 培训与认证。	动力总成拆装仿软件、汽车维护虚拟仿真、智能网联汽车虚拟仿真实训、汽车模拟驾驶实训项目。百兆宽带互联网接入。

十一、编制说明

1. 本方案依据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》和《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指导方案的指导意见》编制。

2. 本方案充分体现构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系的课程改革理念。并突出以下几点：

（1）主动对接经济社会发展需求。围绕经济社会发展和职业岗位能力要求，确定专业培养目标、课程设置和教学内容，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

（2）服务学生全面发展。尊重学生特点，发展学生潜能，强化学生综合素质和关键能力培养，促进学生德、智、体、美全面发展，满足学生阶段发展需要，奠定学生终身发展的良好基础。

（3）注重中高等职业教育课程衔接。统筹安排公共基础、专业理论和专业实践课程，科学编排课程顺序，精心选择课程内容，强化与后续高等职业教育课程衔接。

（4）坚持理论与实践的有机结合。注重学思结合、知行统一，坚持“做中学、做中教”，加强理论课程与实践课程的整合融合，开展项目教学、场景教学、主题教学和岗位教学，强化学生实践能力和职业技能培养。

3. 中等职业学校依据本方案制定实施性人才培养方案。

（1）落实“2.5+0.5”人才培养模式，学生校内学习 5 个学期，校外顶岗实习不超过 1 学期。每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周。第 1 至第 5 学期，每学期教学周 18 周，机动周 2 周，按 28-30 学时/周计算；

第6学期顶岗实习20周，按30学时/周计算。

(2) 本方案在课程结构架构和课程内容设计上,注重课程综合化和教学理实一体化,努力构建以能力为本位、以实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系。

(3) 任意选修课程可结合学生个性发展需求和学校办学特色针对性开设。以下课程仅供参考:

①公共基础任选课程: 公关礼仪、古典文学、中国名著欣赏、中华优秀传统文化、工匠精神读本、职业素养、外国名著、书法、演讲与口才、应用文写作、电影欣赏、旅游常识、人口资源等。

②专业技能任选课程: 汽车使用常识、汽车结构认知、汽车企业管理、汽车新技术、二手车评估、汽车美容常识、汽车营销、名车欣赏、汽车名人等。