

# 新能源汽车技术专业 人才培养方案（高职）

所属学院：机械工程学院

适用年级：2022级

制定时间：2022 年 4 月

## 一、专业基本信息

专业名称：新能源汽车技术

专业代码：460702

## 二、招生对象

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者。

## 三、学制学历

学制：全日制三年

学历：普通高等职业教育（大专学历）

## 四、职业面向

本专业学生就业面向主要涉及新能源汽车制造、新能源汽车技术服务、新能源汽车运用行业企业。具体从事的岗位如下表：

表 4-1 就业面向分析表

序号	从业岗位	从业方向
1	新能源汽车维修	新能源汽车维修
	新能源汽车维修接待	
	新能源汽车维修技术管理	
2	新能源汽车性能检测	新能源汽车检测
	新能源汽车性能与质量检测	
	新能源汽车检测业务管理	
3	新能源汽车系统总成装配	新能源汽车制造
	新能源汽车检测	
	新能源汽车核心部件调试	

## 五、培养目标与规格

### （一）培养目标

依据国家有关规定、公共基础课程标准和专业教学标准，结合学校办学层次和办学定位，科学合理确定专业培养目标，明确学生的知识、能力和素质要求，保证培养规格。注重学用相长、**知行合一**，着力培养学生的**创新精神**和**实践能力**，增强学生的职业适应能力和可持续发展能力。

坚持把**立德树人**作为根本任务，不断加强学校思想政治工作，持续深化“三全育人”综合改革，把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、社会实践教育各环节，推动思想政治工作体系贯穿教学体系、教材体系、管理体系，切实提升思想政治工作质量。

### （二）培养规格

#### 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，**坚定“四个自信”、做到“两个维护”**；

(2) 崇尚宪法、遵纪守法、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1-2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1-2项艺术特长或爱好。

## 2. 知识：

(1) 掌握必备的马克思主义基本原理相关知识点、**国内外形势政策、党的方针政策**，**理解文化自信的重要性**，理解**中国式现代化的本质特征**，理解**共同富裕的科学内涵和实现途径**，**掌握新质生产力的内涵**；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识、文明生产等相关知识；

(3) 了解国内外新能源汽车技术路线；

(4) 掌握各类新能源汽车的基本结构和技术特点；

(5) 熟悉高压电的安全防护和技术措施；

(6) 掌握动力电池管理系统和上电控制逻辑知识；

(7) 掌握永磁同步电机的工作原理；

(8) 了解新能源汽车的热管理系统知识；

(9) 掌握新能源汽车的充电类型和交直流充放电控制逻辑知识；

(10) 掌握新能源汽车整车电源分配和网络架构知识；

(11) 掌握新能源汽车暖风和空调系统的控制原理；

(12) 掌握新能源汽车的故障诊断策略知识；

(13) 了解汽车轻量化技术知识；

(14) 了解智能网络汽车技术知识。

## 3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、**分析问题和解决问题的能力**；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 能够识别新能源汽车的组件和仪表报警灯的含义；

(4) 能够遵循安全操作规范，从事新能源汽车装配与调整；

(5) 能够根据用户手册或保养手册要求进行新能源汽车的维护；

(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) 能够进行新能源汽车高压驱动系统的性能检测和组件更换；

(8) 能够进行新能源汽车电路分析；

(9) 能够进行新能源汽车 CAN 总线的检测和分析；

(10) 能够进行新能源汽车暖风和空调系统的检测和组件更换；

(11) 能够进行新能源汽车故障码和数据流的分析；

(12) 能够判断新能源汽车常见故障并进行检测维修。

## 六、毕业标准

### （一）应修学分要求

学生必须修完达到本专业规定的150学分。

### （二）计算机能力要求

能够熟练操作计算机，掌握文档编辑、电子表格制作、数据统计计算，熟练查阅相关维修资料。

### （三）语言能力要求

掌握交流和写作的基础知识，能够流畅地用语言进行交流和沟通，能够熟练进行日常公文写作，能够阅读英文版的产品铭牌、常用专业术语、设备使用维护说明书等技术资料。

### （四）职业资格证书要求

职业资格（职业技能等级）证书要求。按照教育部关于开展“1+X”证书制度试点的要求，鼓励学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书。

表 6-1 职业资格（职业技能等级）证书

序号	考证名称	必考/选考	考证等级	考核时间安排
1	汽车维修工	选考	中级或高级	第 4 学期
2	电工	选考	中级	第 4 学期
3	汽车机修、钣金、喷涂	选考	交通行业资格 证	顶岗实习 期间
4	汽车驾驶证	选考	C1、B2	第 1—4 学期
5	技能证选考（钳工、焊工）	选考	中级	第 2-4 学期
6	汽车动力与驱动系统综合分析技术等级证书（“1+X”）	1 个及以上必 考	中级及以上	第 2-4 学期
	汽车转向悬挂与制动安全系统技术等级证书（“1+X”）			

## 七、课程体系设计

### （一）构建思路

#### 1. 人才培养模式

根据现代高职教育理论以及教育部、财政部关于高职教育的有关文件精神，新能源汽车技术专业以就业为导向，服务区域经济和社会发展，贯彻工学结合思想，准确把握专业建

设理论和专业核心内容，在开展各种形式的专业研讨会、深入企业仔细调研和往届毕业生反馈意见认真分析的基础上，根据高职高专职业能力培养目标、行业（企业）需求、社会需求和学生就业分布状况，形成新能源汽车人才培养模式，并按照“调研—岗位群分析—岗位能力分析—课程设置—课程内容选取”的工作步骤构建课程体系。

## 2. 课程体系

图7-1 新能源汽车“三纵三横”课程体系



从2000年—2015年的十五年间，由工信部、科技部、财政部等国家几大部委在新能源汽车领域已累计投资近200亿元，基本确立了电动汽车“三纵三横”基本技术体系的形成。“十三五”电动汽车规划，继续坚持“三纵三横”的基本技术体系，即纵向发展燃料电池动力系统、混合动力系统、纯电动力系统，横向发展动力电池与电池管理、电机驱动与电力电子、电子控制与智能技术。与此对应，新能源汽车专业教学内容形成“三纵三横”的知识布局。

鉴于新能源汽车与传统汽车技术存在共同的理论和实践教学内容，在专业课程设置上应强调“宽基础、活模块”的原则，即保留部分传统汽车技术的课程作为公共专业基础模块，在此基础上开设新能源汽车专业方向课程，所有专业课程和实训课程应围绕新能源汽车结构认知、保养、诊断和维修的四个典型工作任务。新能源汽车专业核心课程包括：新能源汽车“三纵三横”关键技术认知模块、高压安全模块、纯电动汽车整车结构认知、拆装、维护保养、故障诊断与检修模块。

根据人才培养目标和职业能力，结合新能源汽车概论发展路线，研讨并确定新能源汽车技术岗位需要掌握的知识和技能点，建立课程结构，形成课程标准，设计课程执行方案，合理分配新能源汽车相关课程和内燃机汽车相关课程的比重，构建符合企业用人需求并具有学校特色的课程体系。

本专业课程体系的组建按照“四步走”战略。第一步公共基础学习领域培养学生的职业素质，安排如形势与政策课、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、计算机应用、应用文写作等；第二步专业基础学习领域培养学生专业基本技能，安排汽车机械基础、电工电子技术、新能源汽车技术、新能源汽车底盘技术、新能源汽车基础实训等课程；第三步专业核心学习领域培养学生专业核心能力，安排动力电池及管理系统、驱动电机及控制系统等课程，特别加入新能源汽车专业综合技能实训；第四步专业拓展学习领域培养学生岗位工作能力，安排职场礼仪、顶岗实习、毕业设计答辩、职业能力水平证书和职业资格证书考核等。

## （二）课程构建

表 7-1 “能力类别→能力要求→支撑课程”对应表

能力类别	能力要求	支撑课程
一般职业能力	1. 具备吃苦耐劳的精神，具备团队合作意识与精神，具备不怕苦，不怕累的坚强意志； 2. 提高自我保健意识，增强体质、促进身体健康；养成良好的体育锻炼习惯，保持良好的心态； 3. 增强体质健康和心理健康、增强社会适应能力。	入学教育与军训、体育、心理健康教育
	1. 具备 <b>创新意识</b> 、大胆探索未知的能力； 2. 拥有正确的 <b>世界观、价值观、人生观</b> ； 2. 培养良好的 <b>职业道德</b> ，增强法制观念； 3. 运用法律知识解决实际问题能力； 4. 能够运用马克思主义世界观、方法论 <b>发现、分析、解决问题</b>	<b>形势与政策</b> 、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	1. 英语听力及会话能力； 2. 应用文写作能力； 3. 阅读与翻译汽车英语资料能力。	应用文写作、专业英语
	1. 计算机基本操作能力； 2. 计算机网上查阅资料能力。	计算机应用基础
	1. 具备汽车常用机构和零部件的基本知识； 2. 具有机械设计基础知识和分析应用能力； 3. 具备机械制图与公差配合的基本知识和技能； 4. 具有机械识图读图能力。 5. 具备常见电工、电子仪表的操作技能； 6. 具有简单电子产品的制作与检修能力； 7. 具有典型电器元件的检测能力。	汽车机械基础、金工实习、电工电子技术、新能源汽车概论
专业能力	1. 具备新能源汽车的基本组成、基本构造与工作原理的基本知识； 2. 具有新能源汽车电气系统与总成检测、诊断与修复的能力； 3. 具有正确使用故障诊断仪器与设备的能力； 4. 具备合理使用新能源汽车的基本知识； 5. 具有新能源汽车电气系统故障的诊断与处理能力。	新能源汽车高压安全及防护、新能源汽车电气技术、动力电池及管理系统、电机及控制系统、新能源汽车整车控制技术、汽车电路分析与检测
	1. 具备新能源汽车性能检测基本知识； 2. 具有正确使用性能检测仪器与设备的能力； 3. 具有新能源汽车性能检测数据记录、处理能力； 4. 具有新能源汽车整车、零部件的安装调试、质量检验能力。	新能源汽车综合性能检测
	1. 具有与客户进行预约、接待与沟通的能力； 2. 具有车辆估价、维修时间估计和维修合同签订的能力； 3. 具有车辆交付与电话回访的能力。	汽车维修接待、汽车商务礼仪

## 八、教学组织与实施

表1 新能源汽车技术专业课程体系整体设计

课程类型		课程门数	考试课门数	考查课门数	学时	学时百分比 (%)	学分	学分百分比 (%)	
高层 互选 课程	综合实践课程		14	10	4	1268	41.55%	45	30%
	专业拓展能力课程	必修	2	2	0	104	3.41%	7	4.67%
		限选	4	2	2	156	5.11%	11	7.33%
中层 分立 课程	专业核心 能力课程	新能源汽车技术	6	6	0	316	10.35%	21	14%
		专业 2							
		专业 3							
		专业 4							
底层 共享 课程	专业基础课程	必修	6	5	1	308	10.09%	19.5	13%
		限选							
	职业素养养成课程	必修	19	0	19	714	23.40%	34.5	69%
		限选	3	0	3	96	3.15%	6	4%
		自选	4	0	4	90	2.95%	6	4%
合计（区间值）			59	25	34		150		
理论教学总学时（平均值）			1380						
实践教学总学时（平均值）			1642						
实践教学总学时占总学时之比			53.80%						

注：1. 用“■”表示考试课程，每学期各专业考试周统一考试的课程原则上 3-4 门。2. 用“A”表示纯理论课程类，用“B”表示理论加实践课程类，用“C”表示纯实践课程类。所有符号放在课程名称前面。3. 专业群内各专业的总学分、总学时、实践教学占比保持一致；4. 三年制高职学生公共自选+公共限选+专业限选=3+（2~3）+（3~4）=10。5. 专业（群）总学分控制在 140-150 之间，总学时≥2500；6. 专业群内各专业毕业学分原则上保持一致。

表2 职业素养养成课程设置与教学安排表

序号	课程类型		课程性质	课程代码	开设时间						开设形式 线上+线下	周课时	学时分配			总学分	课程归属
					第一学年		第二学年		第三学年				总学时	课内实践学时	集中实践学时		
					一	二	三	四	五	六							
1	A思想道德与法治		必修		2	2					2	48			3	马克思主义学院	
2	A毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		必修				2				2	36			2		
3	A习近平新时代中国特色社会主义思想概论		必修				2	2			2	64			3		
4	<b>A形势与政策</b>		<b>必修</b>					<b>2</b>			<b>2</b>	<b>32</b>			<b>1</b>		
5	A禁毒专题教育		必修		1-4学期						线上		8			0.5	保卫处
6	A大学生心理健康		必修			2					2	32			2	人文教育学院	
7	A大学生军事理论教育		必修		√							36			2	学生处	
8	C军事训练及入学教育		必修		√					3周		84			3		
9	A大学语文		必修			4					4	64			4	人文教育学院	
10	C体育（含体育测试、体育选项）		必修		2	2	2(依托各类活动开展)				2	108			6		
11	B信息技术		必修			3					3	80	30		3		信息技术学院
12	职业发展与就业指导	A大学生职业生涯发展与就业指导	必修		2						2	32			2	招就处	
13		A职业生涯规划	必修		2-4学期						讲座		12			招就处	



	学生综合素质提升课程	导课程	划指导讲座			(每学期开设4课时讲座)										
14			C职业生涯规划实践	自选		依托职业生涯规划大赛开展										招就处
15		创新创业教育课程	A创新创业基础	必修		2					2	32			1	创新创业学院
16			B专创融合课程(依托专业课程开展)	必修		2-4学期									创新创业学院+各教学单位	
17			A双创拓展课程	自选		2-4学期										
18			C双创教育实践	必修		依托各类双创大赛开展										
19		劳动教育课程	B劳动教育课程	必修		√						16			1	教务处
20			C劳动教育实践	必修		1-4学期									学生处	
21		美育课程	A公共艺术(线上)	必修		2					2	30			1	人文教育学院
22			美育实践活动			依托团委等部门社团活动开展										团委
23	公共选修课程(每位学生毕业前修完3门自选课)	A新时代面对面——学习习近平新时代中国特色社会主义思想	限选							2	32			2	马克思主义学院	
24		A四史教育	限选		2					2	32			2		
25		A国家安全教育	限选							2	32			2		
26		A大学英语(行业英语)(如选该门课程则需两学期均选)	限选							4	64			4	人文教育学院	
27		A高等数学(各教学单位如需选择该课程请在排定学期选课)	限选							4	64			4		

29	程, 2-3门 限选 课程)	A数据分析 (各教学单位如需选择该课程请在排定学期选课)	限选								2	32			2	
30		A职业体能(健康教育) (各教学单位如需选择该课程请在排定学期选课)	限选		2						2	32			2	
31		A中华优秀传统文化	限选				2				2	32			2	
32		A演讲与口才(应用文写作)	限选								4	64			4	
33		开设节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等选修课程	自选				2-4学期				2	90			6	教务处
小计					12	14	6	2			900	30		46.5		

说明:

1. 专创融合课程依托专业课程开展, 故此表中不计学时和学分;
2. 职业生涯规划实践、双创教育实践、劳动教育实践和美育实践活动四门课程分别依托学校各类大赛和综合素质提升活动开展, 故此表中不再单独计算学时和学分;
3. 公共限选课程开课学期由各二级学院与马克思主义学院和人文教育学院协商确定。

表 3 新能源汽车技术专业课程设置与教学安排表

序号	课程类型	课程性质	课程代码	开设时间						开设形式	周课时	学时分配			学分
				第一学年		第二学年		第三学年				总学时	课内实践学时	集中实践学时	
				一	二	三	四	五	六						
1	职业能力课程	■ A汽车电工电子技术	必修	G082080	2						2	28			2
2		■ B汽车发动机构造与维护	必修	G082024	4						4	56	28		3.5
3		B新能源汽车结构与原理	必修		4						4	56	28		3.5
4		■ A汽车机械基础	必修	G082026	4						4	56			3.5
5		■ B汽车底盘构造与维修	必修	G082020		4					4	56	28		3.5
6		■ B汽车电路分析与检测	必修	G082021		4					4	56	28		3.5
		<b>小计</b>			<b>14</b>	<b>8</b>					<b>22</b>	<b>308</b>	<b>112</b>		<b>19.5</b>
7		■ B新能源汽车高压安全及防护	必修				4				4	52	26		3.5
8		■ B新能源汽车电气技术	必修	G082131			4				4	52	26		3.5
9		■ B 动力电池及管理系统检修	必修	G082133			4				4	52	26		3.5
10		■ B 电机及控制系统检修	必修				4				4	52	26		3.5

11	职业 核心 能力 课程	■ B 新能源汽车整车控制技术	必修			4					4	56	28		3.5
12		■ B 电动汽车检测与维护	必修				4				4	52	26		3.5
		小计				4	16	4				24	316	158	
13	职业 拓展 能力 课程	■ B 汽车综合故障诊断	必修	G082133			4				4	52	26		3.5
14		A智能网联汽车技术	限选	G085014			2				2	26			2
15		■ A 汽车营销与服务	限选	G082037			2				2	26			2
16		■ B 电控发动机构造与维修	限选	G082006			4				4	52	26		3.5
17		■ B 二手纯电动车乘用车鉴定评估	必修				4				4	52	26		3.5
18		B汽车钣喷技术	限选	G082115			4				4	52	26		3.5
		小计				4	16				20	260	104		18
		学期合计			14	12	20	20			70	884	374		56.5
20		C汽车企业生产体验实习（含劳动教育实践）	必修		1W						26	26			1
21		C金工实习实训	必修	G083008	2W						26	52			2
22		■ C汽车动力系统拆装实训	必修		1W						26	26			1
23		■ C汽车驱动系统拆装与检测实训	必修		2W						26	52			2
24		■ C新能源整车控制技术实训	必修		1W						26	26			1
25		■ C汽车电路分析与检测实训 X（电子电气）	必修		1W						26	26			1

26	综合 实践 课程	■C电机及控制系统	必修				1W					26	26			1	
27		■C汽车动力系统综合检测实训	必修				2W					26	52			2	
28		■C悬挂转向制动安全系统实训	必修				2W					26	52			2	
29		C汽车钣金实训	必修					1W				26	26			1	
30		■C汽车故障诊断技术实训	必修					1W				26	26			1	
31		■C汽车电控发动机实训	必修					1W				26	26			1	
32		■C电动汽车检测与维护实训	必修					1W				26	52			1	
33	毕业 实习	毕业教育	必修						1W				20				
34		毕业设计	必修							2W			40				
35		岗位 实践	模块一：汽车维护	必修						4W			20	80			4
36			模块二：汽车美容	必修						5W			20	100			4
37			模块三：汽车营销	必修						5W			20	100			4
38			模块四：汽车机电维修	必修						5W			20	100			4
39			模块五：汽车钣金与喷漆	必修							5W		20	100			4
40	模块六：新能源汽车检修	必修							13W		20	260			8		
实训课时合计						4W	4W	5W	4W	20W	20W			1268		45	
理论课时合计						14	12	20	22								

注：综合实践课程包括整周实训、顶岗实习、毕业设计等。

## 九、专业核心课程简介

专业名称	核心课程名称	性质、功能、定位及课程间的关系等
新能源汽车技术专业	新能源汽车高压安全与防护	<p>专业必修课。本课程主要介绍：新能源汽车的安全维修操作知识，使学生熟悉电动汽车安全操作及防护措施的基本要求，掌握电动汽车维修及检查工作的安全使用方法，并掌握触电后自救和他救的正确流程。</p> <p>学生具备职业能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备正确使用高压防护工具、高压检测设备，严格准确地按照安全操作流程进行电动汽车断电操作；</li> <li>2. 具备能运用心肺复苏的急救方法，对触电伤员进行急救处理能运用心肺复苏的急救方法，对触电伤员进行急救处理的能力；</li> <li>3. 能通过各种媒体查找资源，具备较强的信息检索能力。</li> </ol> <p>学习重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新能源汽车电路基本知识；</li> <li>2. 新能源汽车维修工具及检测设备；</li> <li>3. 新能源汽车触电的危害与急救。</li> </ol> <p>教学组织：</p> <p>采用理实一体化教学模式。</p>
	新能源汽车电气技术	<p>专业必修课。本课程主要介绍：新能源汽车电池及充电系统、电动转向助力系统、暖风和空调系统、车辆灯光系统及其他辅助系统等结构，并能够对上述系统的常见故障进行诊断与维修。</p> <p>学生具备职业能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备电路图的基本组成和元件识别的能力；</li> <li>2. 能够进行暖风和空调系统的故障诊断及维修；</li> <li>3. 能够正确拆装电动助力转向系统并进行常见故障诊断。</li> </ol> <p>学习重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握新能源汽车电池及充电系统理论知识；</li> <li>2. 新能源汽车充电类型、特点及操作方法。</li> </ol> <p>教学组织：</p> <p>采用理实一体化教学模式。</p>
	动力电池及管理系统检修	<p>专业必修课。本课程主要介绍：动力电池的结构原理及性能；汽车电池管理系统的工作原理及功能；动力电池及电池管理系统的检测、诊断与修复。</p> <p>学生具备职业能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备动力电池及电源管理系统的基本构造与工作原理的基本知识；</li> <li>2. 具备汽车动力电池及电源管理系统的检修基础知识；</li> <li>3. 具有常见动力电池及电池管理系统的检测、诊断与修复的能力。</li> </ol> <p>学习重点：</p>

		<p>4. 动力电池的结构原理及功能；</p> <p>5. 驱动电池管理系统的结构及功能。</p> <p>教学组织： 采用理实一体化教学模式</p>
	电机及控制系统检修	<p>专业必修课。本课程主要介绍：驱动电机的结构原理及性能；驱动电机控制器</p> <p>工作原理及其控制策略；驱动电机及其控制器的检测、诊断与修复。</p> <p>学生具备的基本能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 驱动电机及其控制器的基本构造与工作原理的基本知识；</li> <li>2. 具备驱动电机及其控制器检修基础知识；</li> <li>3. 具有常见驱动电机及其控制器的检测、诊断与修复的能力。</li> </ol> <p>学习重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 纯电动汽车的结构原理；</li> <li>2. 纯电动汽车的检测与维修。</li> </ol> <p>教学组织： 采用理实一体化教学模式</p>
	新能源汽车整车控制技术	<p>专业必修课。本课程主要介绍：新能源汽车的整车控制系统做相关讲解，课程分为四个部分，分别是整车控制器系统功能，硬件架构、硬件系统，部件的冗余设计这四个部分。通过这四个部分的学习了解新能源汽车整车控制系统，帮助学生形成完整的新能源汽车知识体系。</p> <p>学生具备的基本能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备新能源汽车整车架构的基本知识；</li> <li>2. 具备新能源汽车整车系统的控制技术；</li> </ol> <p>学习重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新能源汽车的结构及功能；</li> <li>2. 新能源汽车系统的控制技术。</li> </ol> <p>教学组织： 采用理实一体化教学模式</p>
	电动汽车检测与维护	<p>本课程主要培养良好的职业道德素质，掌握电动汽车检测与维护规范，能够运用相关工具和设备，能够完成作业场地准备，能够对电机、底盘系统、空调系统、充电系统、车身电器等系统部位进行检测与维护。</p> <p>学生具备职业能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握电动汽车的基本结构、原理、检修方法；</li> <li>2. 能够进行混合动力汽车的相关技术标准、维修手册等技术资料、发电机、冷却系统、车辆控制ECU、电机控制器等部件的基本结构原理、部件的维护检测与维护。</li> </ol> <p>学习重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电动汽车机构原理；</li> <li>2. 汽车的检测相关技术标准。</li> </ol> <p>教学组织： 采用理实一体化教学模式</p>

## 十、专业教学团队配置及要求

1. 新能源汽车带来汽车行业最大的转变是由“机”转“电”，新能源汽车知识由“形象”转“抽象”，面对复杂的新知识、新技术，教师需要自身专业技术能力的提升，掌握新能源汽车关键技术技能，变革专业教学手段和方法，才能更好胜任新能源汽车专业教学。目前，专业教学团队有专业带头人3人，其中专职教师14人，兼职教师14人。副教授职称教师6人，占专职的42.8%，专兼职教师共计28人，研究生以上学历7人，占比50%，全部具有“双师”资格。

新能源汽车专业教师需要具备两大核心胜任力，一是具备新能源汽车专业教学所需的专业知识和技能，二是具备新能源汽车专业教学能力。围绕新能源汽车专业师资技术能力要求，对接新能源汽车“三纵三横”技术路线，科学构建新能源汽车专业师资专业技术培训“三段式”进阶课程体系。从基础技能训练，到专项技能提升，到综合教学应用，循序渐进，让教师逐步构建新能源汽车专业知识技能结构。



图10-1 新能源汽车专业师资培养方案框架

着力培养专业带头人、骨干教师和“双师型”师资队伍，通过选派教师到企业顶岗实践或进修培训、聘请企业一线技术、管理专家担任兼职教师等措施，建立一支以专业带头人为引领、专业骨干教师为核心、专兼职教师相结合的“双师型”教师团队。与行业协会、龙头企业合作共同开发新能源汽车专业的师资培训课程、考核标准。

2. 爱岗敬业，具有职业素养，精通一门专业课程，熟悉2-3门本专业相关课程，团队能根据社会需求调整专业发展方向及课程设置，具有社会调研、课程开发、教学研究能力。有丰富的企业工作经验并熟悉现代汽修企业及生产厂的生产流程，具有一定实际操作技能的“双师”型教师队伍。

## 十一、实践教学条件配置及要求

### (一) 校内实训基地

表 11-1 校内实践教学条件

序号	实训室名称	实训室设备	实训功能	对应课程
1	新能源汽车实训室	新能源整车	整车检测、汽车结构认识实训	电机及控制技术、电动车整车控制技术



2	汽车发动机总成实训室	发动机台架	发动机拆装、检测实训	发动机构造与拆装、电控发动机
3	汽车电器实训室	汽车电器台架、整车	汽车电器认识、拆装、故障诊断、检测实训	新能源汽车电气技术
4	汽车变速器实训室	汽车变速器	汽车变速器拆装、检测实训	自动变速器
5	汽车整车检测诊断实训车间	整车、解码仪	汽车结构认识、拆装实训	汽车底盘构造与拆装、汽车发动机构造与拆装
6	汽车检测技术	尾气检测仪、动平衡机等	汽车整车性能检测、保养实训	汽车综合故障诊断
7	汽车底盘实训室	整车、悬架台架	汽车底盘构造拆装、结构认识实训	汽车底盘构造与装
8	汽车营销服务大厅	整车	汽车营销实训	汽车营销、汽车商务礼仪
9	多媒体实训室	多媒体计算机	模拟仿真	电动车整车控制

我院汽车类专业有着综合性汽车实训基地作为实践环节质量保障的基础，成立汽车服务实训中心，尝试工学交替的教学改革，为学生提供了实践技能提升的环境与机会。加上汽车专业拥有理论教学与实践教学能力非常强大的教学团队支持，将对专业教学质量提升、达到最佳效果提供了保证。

## （二）实践教学设备配置

教学轿车11辆，包含纯电动轿车1辆、插电式混合动力轿车1辆，可满足新能源汽车专业纯电动整车实验与检测实训；满足新能源汽车整车、发动机、动力电池组、底盘结构，部件、总成拆装、整形、线路布置等结构、原理实习；

1、汽车故障诊断仪6台、综合分析仪1台、四轮定位仪2套，满足学生对汽车性能的检测、故障诊断分析；

2、汽油、柴油发动机综合检测实验台3台，满足课堂教学实验；

3、自动变速器及翻转台架20套，满足自动变速器结构、原理、维修的教学、实训；

4、电控发动机解剖、运行台架15台，满足发动机结构、部件、总成的学习；

5、自动空调实验台、自动悬架控制台、安全气囊实验台等等，满足汽修专业各方面的学习需求。

6、具有生产性的全套钣金、喷涂设备。喷漆房、无尘干磨房、车身校正、测量设备，各种焊接设备等等。

7、具备北汽EU5纯电动新能源汽车检测台、卡罗拉双擎+插电式混合动力新能源汽车等，可满足新能源汽车技术专业1+X相关模块的初、中级考核、培训的需求。

## （三）校外实训基地

按照“互惠互利、合作共建”原则，继续与多家企业建立了深度合作，与广汇汽车服务集团股份公司、恒信东方汽车销售服务有限公司、德联北京现代汽车服务有限公司、驭信汽车销售服务有限公司、德天厚汽车服务有限公司等企业建立了学生顶岗实习及实训的合作。与以上企业的合作，加强了专业教师积极参与企业职工培训、技术合作、探索建设与企业技术人员互兼互

聘新途径，将企业专家纳入专业教师团队建设范畴，企业能工巧匠参加教学，参加人才培养方案的研讨与修订，制定符合企业校企的人才培养模式。与相关企业建立牢固而长效的人才供需关系，实现真正的校企互惠双赢。

表 11-2 校外实训基地要求

单位类别	需要数量	实训内容	要求
德联北京现代汽车服务有限公司	1	新能源汽车汽车制造装配、调试、检测等顶岗实习	校外实训基地与校内实训基地相结合共同实现学生职业能力培养，学生半年顶岗实习率100%。
玉琪柴油汽车维修有限公司	1	驱动电机、调试、检测及技术服务等顶岗实习	
怡通别克汽车有限公司	1	新能源商务车装配、调试、检测及技术服务等顶岗实习	
崑骏汽车装配有限公司	1	新能源商务车装配、调试、检测及技术服务等顶岗实习	
北京现代好世界4S 店	1	承担品牌汽车售后服务顶岗实习等	

## 十二、专业教学质量保障

### （一）组织保障

聘请行业专家、企业精英参与专业人才培养与评价，依托学院教学督导室成立由企业专家、专业带头人为主的系教学督导组 and 顶岗实习领导小组，切实加强专业人才培养方案与课程标准的科学编制，教学手段、教学方法与考试方式的改革，创新以及日常教学管理等工作，共同建立健全教学质量保障体系。

### （二）制度保障

实施满足社会实际需要，本着实用、够用、会用的原则，构建以能力为本位的人才培养方案，校内教学质量严格管理要严格执行学院相关制度，采用工学结合、加强实践环节的评价体系，激励学生以积极态度完成实践教学顶岗实习，达到“培养职业意识、提高职业能力、强化综合素质”的教学目标。积极做好毕业生考试模式改革和探索，做好毕业生“双证”考核工作，提高学生就业率。积极响应职业教育“1+X”证书制度改革工作。

教学质量评价方式：

- 1、学生评价：定期召开学生座谈会，发放学生评教调查表，了解教师授课情况，听取学生意见和建议。
- 2、教师评价：定期召开教师教学座谈会，发放教师评学调查表，了解学生学习情况，听取教师意见和建议。
- 3、校内教学督导评价：定期与校内教学督导交流，了解学生上课、教师到岗情况，听取校内教学督导意见和建议。
- 4、用人单位评价：定期与用人单位交流，了解学生在企业的学习和生活，听取用人单位对学校和学生培养的意见和建议。

### （三）资源保障

采取教师自行开发与制作、与专业公司合作、收集整理已有资源等方式进行共享型实践教

学资源的建设，形成完善的教学和职业标准、开发相应的教材、课件等资源，完全对外开放，实现校企共享，满足教师实践教学需求；创建网络互动平台，初步实现网上答疑及学习者自主学习等需要，为学习者自主学习提供优质互动共享平台。

#### （四）校企合作长效机制

本着“双主体，双责任，互惠双赢”的原则，共同制定校企合作、工学结合运行的规章制度，保障人才培养模式与课程体系建设与实施，师资队伍建设、实习实训基地建设、社会服务能力建设顺利进行，学校和企业之间形成一种长效运行机制。企业为学生提供顶岗实习、教师培训、课题研究、专业咨询等服务。学校为企业输送技术工人，开展就业培训、技术攻关、课题试验等服务，双方合作，实现共赢。

#### （五）毕业答辩环节

毕业答辩环节学生须在教师指导下，选定课题进行研究，撰写、提交论文并参加论文答辩。本环节的目的在于培养学生科学研究能力以及综合运用所学知识、理论和技能解决实际问题的能力；毕业答辩环节论文题目的选择应是本专业学科发展或实践中提出的理论问题和实际问题，学生应根据所选题目，查阅、评述文献、制订研究方案、进行相关研究并撰写论文。毕业答辩环节考核由论文及毕业答辩成绩综合评定，本环节将从总体上考查学生专科阶段学习所达到的学业水平。

毕业答辩环节的时间：原则上毕业答辩环节应在学生参与顶岗实习前两周内完成。

毕业答辩环节的性质：它是学生各专业课程学习后的综合应用，是学生顶岗实习前最后的必修科目。

毕业答辩环节的目标：掌握如何选取课题的能力；熟悉运用各种手段进行查找相关资料的能力；熟练掌握运用本专业知识和技能来解决实际问题的能力；掌握 WORD、等办公软件的使用操作能力；学习与积累口述专业知识的能力。

毕业答辩环节的内容：课题的选取；运用各种手段资料查找；运用学习到的本专业知识和技能来解决实际问题；日志记录；毕业答辩。

毕业答辩环节的要求：教学进程和周学时安排按教学计划进程表进行，结合学生掌握的专业知识内容，由指导老师和学生共同确定与专业相关的毕业答辩题目；学生在撰写毕业论文过程中，由指导老师定期指导完成毕业论文和日志的撰写，具体要求按机械工程学院关于毕业设计的制度文件执行；该环节的考核由毕业论文成绩与答辩成绩共同决定。