

新能源汽车技术专业
(比亚迪新能源汽车维修班)

2019

级

人

才

培

养

方

案

****职业技术学院

2019年制订

目录

一、专业名称（专业代码）	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标及规格.....	1
六、专业课程体系.....	3
七、教学进程安排.....	9
九、保障与实施.....	11
十、毕业要求.....	20
十一、建议与说明.....	21

2019级新能源汽车技术专业（比亚迪新能源汽车维修班）

人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

新能源汽车技术（560707）

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

修业年限：三年

学习方式：全日制

四、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
装备制 造大类 (56)	汽车制造 类 (5607)	新 能 源 整 车 制 造 (3612) 汽 车 修 理 与 维 护 (8111)	汽 车 工 程 技 术 人 员 (2-02-07-1 1) 汽 车 制 造 人 员 (6-22)、 汽 车、摩 托 车 维 修 技 术 服 务 人 员 (4-12-01)	新能源汽车整车 和部件装配、调 试、检测与质量检 验 新能源汽车整车 和部件生产现场 管理 新能源汽车整车 和部件试验,新能 源汽车维修与服 务	新能源汽车动力驱动 电机电池技术 1+X 职 业技能等级证书 新能源汽车悬架转向 制动安全技术 1+X 职 业技能等级证书 新能源汽车电子电气 空调舒适技术 1+X 职 业技能等级证书

五、培养目标及规格

(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，面向新能源整车制造、汽车修理与维护行业的汽车工程技术人员、汽车制造人员、汽车、摩托车维修技术服务人员等职业群，能够从事新能源汽车装配调整、性能试验与检测、质量检验、生产管理及技术维修服务等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业主要是按照培养新能源汽车机电一体维修工作岗位的技术骨干要求而设置的。人才培养规格体现在以下三个方面：

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）了解国内外清洁能源汽车技术路线；
- （4）掌握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。

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、专业课程体系

1. 课程体系设计思路

成立由校企双方共同组建的专业建设指导委员会, 在专业建设指导委员会的指导下, 完成课程体系开发任务。

(1) 明确专业培养目标和职业面向。首先要充分发挥企业方委员的作用, 通过市场调研、企业岗位分析, 确定本专业培养目标定位, 具有明确的职业岗位。

(2) 根据本专业培养目标定位和对应的职业岗位, 深入企业实际工作岗位开展调研活动, 获得岗位的主要工作任务。

(3) 根据岗位工作任务, 依托合作企业, 归纳典型工作任务及其工作过程描述。依据学生认知规律, 按照从简单到复杂的典型工作任务的顺序, 进行任务分析, 并依据技术复杂程度和知识难易程度, 归纳形成由简单到复杂的典型工作任务, 归纳成该专业的行动领域。

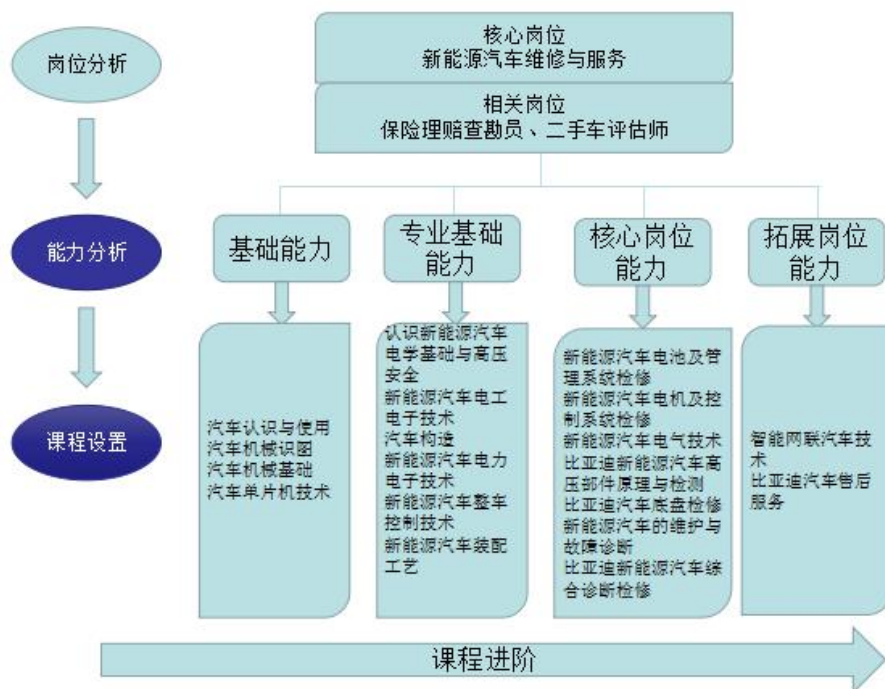
(4) 梳理、归类和整合职业行动中知识、能力和素质要求, 由行动领域向学习领域过渡。

(5) 依据知识、能力和素质要求, 对行动领域进行教学归纳, 构建基于工作过程的学习领域。学习领域间的排序遵循职业成长规律, 学习领域内部结构以工作过程为主线, 串行相关知识和技能, 符合学生认知规律, 以职业行动能力为对象, 进行递增培养, 对知识的重构具有

连续性，能力培养具有递进性。

(6) 构建课程体系结构，形成学习领域的课程体系。

2. 职业岗位核心能力分析



3. 实践教学体系设计

教学实施 实践环节	实践教学内容	实践教学安排	实践教学方式方法与途径	实践教学考核与管理要求
实践环节 1	汽车认识实训	汽车实训室	现场教学、多媒体教学	过程考核与期末考核相结合
实践环节 2	钳工实习	汽车实训室	现场教学、多媒体教学	过程考核与期末考核相结合
实践环节 3	驾驶实习	驾校	练习法	以证代考
实践环节 4	新能源汽车维护与保养	新能源汽车实训室	现场教学、多媒体教学	过程考核与期末考核相结合
实践环节 5	普通话证书	自学	自学	以证代考
实践环节 6	跟岗实习	实习车间	工学结合	按跟岗实习管理办法执行
实践环节 7	顶岗实习	实习车间	工学结合	按顶岗实习管理办法执行

4. 课程设置

教育类别	课程类别	课程名称
通识教育	公共基础课	思想道德与法律基础
	公共基础课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	公共基础课	形势政策与当代世界经济
	公共基础课	国防教育与军训
	公共基础课	体育
	公共基础课	高级办公软件应用

	公共基础课	国学课堂
	公共基础课	英语
	公共基础课	大学生心理健康教育
	公共基础课	职业生涯规划
	公共基础课	高等数学
	公共基础课	大学生就业与创业指导
	公共基础课	大学生创新创业经典案例教程
	公共基础课	就业指导
专业教育	专业基础课	汽车机械识图
	专业基础课	汽车材料
	专业基础课	新能源汽车电工电子技术
	专业基础课	汽车机械基础
	专业课	汽车构造
	专业课	认识新能源汽车
	专业课	*新能源汽车电机及控制系统检修
	专业课	*电学基础与高压安全
	专业课	*新能源汽车电池及管理系统检修
	专业课	新能源汽车电力电子技术
	专业课	汽车单片机技术
	专业课	*新能源汽车电气技术
	专业课	比亚迪新能源汽车高压部件原理与检测
	专业课	二手车鉴定与评估
	专业课	汽车保险理赔实务
	专业课	*比亚迪汽车底盘检修
	专业课	*新能源汽车整车控制技术
	专业课	*新能源汽车装配工艺
	专业课	*新能源汽车的维护与故障诊断
	专业课	智能网联汽车技术
	专业课	比亚迪新能源汽车综合诊断检修
	专业课	比亚迪汽车售后服务
	专业课	汽车认识与使用
	专业基础课	钳工实习
	专业基础课	驾驶实习（以证代考）
	专业课	跟岗实习
专业课	毕业论文	
专业课	顶岗实习	
综合素质教育	综合素质教育	公益劳动
	综合素质教育	公共选修课 1
	综合素质教育	公共选修课 2
	综合素质教育	安全知识教育

	综合素质教育	• 勤工助学
	综合素质教育	• 社团活动
	综合素质教育	• 竞赛活动
	综合素质教育	• 党团教育
	综合素质教育	• 技能证书
	综合素质教育	• 青年志愿者
	综合素质教育	• 技能竞赛获奖
	综合素质教育	• 驾驶证
	综合素质教育	• 普通话取证

注：课程类别指公共基础课、专业基础课、专业课、综合素质教育。

专业核心课程描述（6-9 门）

序号	课程名称	课程目标	课程内容	课时/学分	备注
1	电学基础与高压安全	<p>知识目标：掌握高压电的危害、电压等级分类、高压安全标准；了解高压操作的工装及防护用品；了解典型电动汽车的高压部件名称、作用和安装位置；了解典型电动汽车的高压系统和高压线束的分布。</p> <p>能力目标：学会高压操作工装及防护用品的使用和检测方法；学会高压测试设备的使用方法；学会电动汽车高压系统安全操作规范和方法；学会触电急救的处理方法和急救措施。</p>	<p>理论知识：高压电基础知识；电动汽车高压电的作用；电动汽车高压电常见故障与安全防护措施；触电急救；典型电动汽车的高压系统和高压线束。</p> <p>操作技能：绝缘护具、工具、检测仪器的使用；检修开关的操作使用；高压部分的断电与上电；触电急救；纯电动汽车/混合动力汽车高压系统检测。</p>	32/2	
2	新能源汽车电池及管理系统检修	<p>知识目标：了解动力电池的基本结构和基本参数；熟悉动力电池的分类和特点；掌握蓄电池管理系统（BMS）的主要功能与控制原理；熟悉制动能量回收系统和电源转换装置的结构和工作原理；熟悉典型车系的能源管理系统。</p> <p>能力目标：认识磷酸铁锂电池等各类新型蓄电池；认识能量管理系统和制动能量回收系统；学会使用诊断仪检测和分析动力电池技术能和能量管理系统；能够查阅</p>	<p>理论知识：新能源汽车动力电池的分类、特点和使用性能；各种动力电池的结构与工作原理；整车电源管理与监测系统；充电系统；电动汽车能量回收系统；储能装置；电源转换装置；高压电知识。</p> <p>操作技能：动力电池的认识；实车上安装位置的认识；高压电安全操作；动力电池技术性能检测和能源管理系统测试；维修资料的查阅；动力电池的更换。</p>	48/3	

		维修资料；掌握高压电安全操作规范。			
3	新能源汽车电机及控制系统检修	<p>知识目标：了解电动机的分类；熟悉直流电动机、交流异步电动机、永磁同步电动机以及开关磁阻型电机的结构、特点、基本工作原理与性能参数；掌握交流异步电动机、永磁同步电动机的控制方法、基本控制电路的识读与分析；了解变频技术、各种变频器的种类与性能、在现代电动汽车上的各种应用电路。</p> <p>能力目标：能够认识辨别各类电机；学会电机控制电路的连接；学会交流异步电动机和永磁同步电动机的维护和检测作业；学会交流异步电动机和永磁同步电动机控制电路的检修。</p>	<p>理论知识：直流电动机、交流异步电动机、永磁同步电动机以及开关磁阻型电机的结构、特点、基本工作原理与性能参数；交流异步电动机、永磁同步电动机的控制方法与基本控制电路的识读与分析；变频技术；各种变频器的种类与性能，在现代电动汽车上的各种应用电路；电动机的检测与维护方法。</p> <p>操作技能：各类电机的认识；电机控制电路的连接；交流异步电动机和永磁同步电动机的维护和检测；交流异步电动机和永磁同步电动机控制电路的检修。</p>	64/4	
4	新能源汽车电气技术	<p>知识目标：掌握新能源汽车低压电源系统、车载网系统、智能钥匙系统、交直流充电系统、照明与信号系统、空调系统以及车身电气系统等电气系统的控制原理、电路分析和检修方法。</p> <p>能力目标：能应用电路图和原理对新能源各电气系统进行故障原因分析；能正确选用设备仪器和工具对新能源汽车各电气系统进行检测、确定故障点和排除故障。</p>	<p>理论知识：新能源汽车低压电源系统、车载网系统、智能钥匙系统、交直流充电系统、照明与信号系统、空调系统以及车身电气系统等电气系统的结构组成、控制原理、电路分析和检修方法。</p> <p>操作技能：新能源汽车低压电源系统、车载网系统、智能钥匙系统、交直流充电系统、照明与信号系统、空调系统以及车身电气系统等电气系统的部件检修、电路检修和综合故障检修。</p>	64/4	
5	新能源汽车整车控制技术	<p>知识目标：熟悉新能源汽车整车控制类型、结构及安装位置；掌握整车控制系统基本控制原理；熟悉整车驱动系统的工作模式；了解电动真空泵技术；熟悉真空泵类型、结构、工作原理与控制电路；熟悉电动空调工制</p>	<p>理论知识：新能源汽车整车控制类型及控制系统；整车驱动系统控制技术；电动真空泵控制技术；电动空调控制技术；42伏电动转向控制技术。</p> <p>操作技能：新能源汽车控制认知；控制器安装位</p>	48/3	

		<p>冷、暖风的工作原理；掌握电动空调控制原理；熟悉 42 伏电动转向控制技术，了解比亚迪·秦/唐、荣威 e550 等典型新能源汽车控制原理。</p> <p>能力目标：熟悉新能源汽车整车控制系统控制原理；掌握驱动系统、电动真空泵、电动空调、42 伏电动转向控制原理；学会新能源汽车控制系统故障检测、分析和维修方法；学会典型新能源汽车诊断仪的操作使用方法读取整车控制器数据流。</p>	<p>置；控制器电路图识图；驱动、电动真空泵、电动空调、转向控制检修。</p>		
6	新能源汽车装配工艺	<p>知识目标：熟悉新能源汽车四大工艺；熟悉汽车部件安装标准作业指导书；熟悉车身、底盘、动力系统部件的安装标准作业流程；学会整车油液加注方法；学会整车气密性检测方法及标准作业流程。</p> <p>能力目标：认识新能源汽车各动力总成零部件及安装位置；能够安标准作业完成车身、底盘、动力系统安装；能够正确加注油液；能够正确完成气密性检测。</p>	<p>理论知识：新能源汽车四大工艺；标准作业指导书；底盘及车架上线标准作业；前、后桥装配作业；动力系统标准作业；转向系统标准作业；空调及驾驶室总成标准作业；整车油液加注标准作业；气密性检查标准作业；汽车生产装配流程和操作。</p> <p>操作技能：新能源汽车部件的认知，新能源汽车汽车拆装与调试。</p>	48/3	
7	新能源汽车的维护与故障诊断	<p>知识目标：熟悉典型纯电动汽车的换挡操作控制机构、变速器/驱动桥、制动系统、传动系统、转向系统的结构特点和工作原理及与电控内燃机汽车的差异；熟悉典型纯电动汽车网络系统、空调系统的结构、工作原理及与内燃机汽车的差异；熟悉典型纯电动汽车车身电器系统的特点。熟悉典型混合动力汽车的动力转换和操作控制机构、变速器/驱动桥、传动等系统的结构特点、工作原理及与电控内燃机汽车底盘系统的差异；熟悉典型</p>	<p>理论知识：纯电动汽车的换挡操作控制机构、变速器/驱动桥、制动系统、传动系统、转向系统的结构特点和工作原理，与电控内燃机汽车底盘系统的差异；纯电动汽车网络系统、暖风、通风和空调系统，与电控内燃机汽车的差异；混合动力汽车底盘与电器系统的特点及与电控汽车的差异。</p> <p>操作技能：纯电动汽车和混合动力汽车实车上部件的认识；高压电安全操作；纯电动汽车和混合动力汽车底盘和电器系统的</p>	64/6	

	混合动力汽车车身电器系统的特点。 能力目标：认识纯电动汽车和混合动力汽车的底盘与电器总成件与主要零部件，知道在实车上的安装位置；学会用诊断仪检测纯电动汽车和混合动力汽车的底盘和电器系统；能够查阅维修资料；学会高压电安全规范操作方法和注意事项；学会纯电动汽车和混合动力汽车底盘与电器系统的维护作业和检修方法。	检测；纯电动汽车和混合动力汽车底盘和电器系统的维护检修。		
--	--	------------------------------	--	--

七、教学进程安排

(一) 培养时间分配表

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	☆	☆	□	□	□	□	□	□	○	○	□	□	□	□	□	□	*	:		
二	□	◎	□	□	□	□	□	□	○	○	□	□	□	□	□	□	□	*	:	
三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	*	:	
四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	*	:	
五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	:	/	/	/	/
六	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//

符号说明：△入学教育与毕业教育 #机动 ☆军训 □课堂教学 ○实习实训 ◎公益劳动 /跟岗实习、课程设计 //顶岗实习及答辩 *考查与复习 : 考试

(二) 课程设置及学时、学分比例

项目	理论教学	实践教学					合计
		实训	认识实习	课程设计	跟岗实习	顶岗实习	
学时	1164	882	26	0	104	520	1532
所占比例	43%	57%					

(三) 教学进程表

注意：军训 2 周总计折算 90 学时，其他按周计算的教学环节（除军训外的各类实习、实训、公益劳动）在进程表中直接以“*W”表示，在最终折算时按每周 26 学时计。

课程类别	序号	编码	学习领域	课程类型	教学时数			学期教学周数及周课时						考试学期	学分	
					计划时数	其中		一	二	三	四	五	六			
						理论	实践	14周	17周	17周	17周	17周	20周			
通识教育	1	8010011	思想道德与法律基础	A	54	54		2	2							3
	2	8010023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	64	64				2	2					4
	3	8010041	形势政策与当代世界经济	A	16	16		▲	▲	▲	▲					1
	4	9010011	国防教育与军训	A	90		90	2w								2
	5	9010021	体育	A	96+3w	96	3w	2	2	1	1					7
	6	3410071-2	高级办公软件应用	A	30	30		1	1							2
	7	34100101	国学课堂 1	A	26	26		2								2
	8	34100102	国学课堂 1	A	34	34			2							2
	9	3410061	英语 1	A	42	42		3						1		3
	10	3410062	英语 2	A	48	48			3							3
	11	9010041/2	大学生心理健康教育	A	32	32		1	1							2
	12	2914101	职业生涯规划	A	16	16			1							1
	13	2910000	大学生创新创业基础	A	16	16					1					1
	14	2910001	大学生创新创业经典案例	A	16	16					1					1
	15	2914135	就业指导	A	32	32						2				2
	16	2914142	高等数学	A	60	60			4						2	3
小 计					672+3w	582	90+3w	11	16	3	5	2	0		39	
专业教育	17	2914171	汽车机械识图	B	64	32	32	6						1	4	
	18	2914181	汽车材料	B	24	20	4	2							1	
	19	2914191	新能源汽车电工电子技术	B	64	40	24	6							4	
	20	2914202	汽车机械基础	B	60	40	20		4						4	
	21	2917212	汽车构造	B	90	30	60		6					2	6	
	22	2915222	认识新能源汽车	B	48	24	24			3					3	
	23	2915232	*新能源汽车电机及控制系统检修	B	64	28	36			4					4	
	24	2915253	*电学基础与高压安全	B	32	18	14			2					2	
	25	2915263	*新能源汽车电池及管理 系统检修	B	48	24	24			3					3	
	26	2915273	新能源汽车电力电子技术	B	48	20	28			3					3	
	27	2916273	汽车单片机技术	B	64	28	36			4					4	
	28	2915283	*新能源汽车电气技术	B	64	28	36			4				3	4	

	29	2915294	比亚迪新能源汽车高压部件原理与检测	B	90	40	50				6				6
	30	2914304	二手车鉴定与评估	B	32	20	12				2				2
	31	2914314	汽车保险理赔实务	B	32	16	16				2				2
	32	2914324	*比亚迪汽车底盘检修	B	64	32	32				4			4	4
	33	2915334	*新能源汽车整车控制技术	B	48	20	28				3				3
	34	2915345	*新能源汽车装配工艺	B	48	24	24					3			3
	35	2915355	*新能源汽车的维护与故障诊断	B	64	30	34					6		5	4
	36	2915365	智能网联汽车技术	B	48	20	28					4			3
	37	2915375	比亚迪新能源汽车综合诊断检修	B	48	24	24					4			3
	38	2914385	比亚迪汽车售后服务	B	48	24	24					4			3
	39	2914391	汽车认识与使用	C	1w		1w	1w							1
	40	2914401	钳工实习	C	1w		1w	1w							1
	41	2915412	新能源汽车维护与保养	C	2w		2w		2w						2
	42	2915425	跟岗实习	C	4w		4w					4w			4
	43	2915435	毕业论文	C	3w		3w							3w	3
	44	2915446	顶岗实习	C	17w		17w							17w	17
			小计		1192+28w	582	610+28w	14+2w	10+2w	23	17	21+4w	20w		103
综合素质教育	45	9110011	公益劳动	C	1w				1w						1
	46		美育课程	B	72				▲						4
	47		公共选修课	B	16					▲					1
	48		安全知识教育	A	16			▲							1
	49		•竞赛活动												1
	50		•勤工助学												1
	51		•社团活动												1
	52		•驾驶证												1
	53		•党团教育												1
	54		•普通话取证												1
	55		•技能证书												1
	56		•青年志愿者												1
	57		•技能竞赛获奖												1
				小计		1w		1w		1w					8
			总计		1864+32w	1164	700+32w	25+4w	26+3w	26	22	23+4w	20w		150

八、主要实践环节及教学要求

教学实施 实践环节	实践教学 内容	实践教学安排	实践教学方式 方法与途径	实践教学考核与管理要求
钳工实训	车铣刨磨锉	第一学期	现场教学	过程性考核
汽车认识与使用	汽车结构认识、汽车工具的使用	第一学期	现场教学	过程性考核
汽车拆检	汽车工具的使用、汽车拆装及检测	第二学期	现场教学	过程性考核
新能源汽车维护与保养（1, 2 级保养）	新能源汽车维护操作规范	第二学期	现场教学	过程性考核
驾驶实习	正确驾驶车辆		驾校	以证代考

九、保障与实施

1、专业教学团队

（1）专业教学团队数量与结构

以在校学生 800-1000 人规模为基数，专业教学团队人数应为 50-62 人，其中，专职教师与兼职教师之比为 1:1, 考虑到兼职教师的不稳定性，在兼职教师库中还应适当加大兼职教师数量的储备，新能源汽车技术专业的教师需要有较丰富的实践经验，专业教学团队的平均年龄在 32-39 岁之间。

表 1 新能源汽车技术专业教学团队

结构名称	结构内容	合理状态
专业	车辆工程、热能与动力工程、内燃机、交通运输等各专业	专业混搭
学历	本科及以上学历	100%
	45 岁以下，硕士及以上学历	大于 50%
职称	高级职称	大于 30%
	中级及以上职称	大于 80%
	兼职教师中级以上职称	大于 90%
学缘	不同地区、不同城市、不同学校毕业	混搭
年龄	平均年龄	32-39 岁
教师性质	专职教师与兼职教师之比	1:1
教师素质	“双师”素质	90%以上

（2）专任专业教师素质

1) 专业带头人具有研究生学历或硕士学位，副教授以上职称，企业工作时间5年以上，应掌握新能源汽车技术专业新技术，掌握维修企业技术发展动态，能带领教学团队进行教学改革、课程建设、实训实习条件建设及教学科研项目实施；能开展技术服务和社会服务，与行业企业共同制定行业标准，协助企业解决问题，探索与企业深度合作，成为学院和企业工学结合实践的引导者。

2) 青年骨干教师素质

青年骨干教师具有硕士学位、中级以上职称、或者本科以上学历、高级职称，企业工作时间2年以上，具有相应的工程系列职称或职业资格证书，具有先进的职业教育理念，良好的职业素质，能进行教学改革、课程建设、实习实训条件建设以及教学科研项目实施。

3) 专业课教师素质

专业课教师具有本科以上学历、中级以上职称或具有高级工以上职业资格证书，企业工作时间1年以上，熟悉新能源汽车技术岗位的工作职责和 workflows，具备岗位所需的知识和能力，有较高的岗位技能水平，能结合该职业岗位领域对应的核心课程开展课程建设，有较高的技术应用水平和科研能力。

新进专业教师具有硕士学位，在1年时间内基本具备独立教学的能力；或者本科以上学历、高级职称，企业工作时间5年以上，熟悉新能源汽车技术的工作职责和 workflows，具备岗位所需的知识和能力，具有较高岗位技能水平。

4) 企业兼职教师素质

企业兼职教师具有本科以上学历、技师以上职业资格或中级以上专业技术职称，企业工作时间3年以上，沟通表达能力强。能在生产实习、实训、专业工程实践等方面发挥优势，并能与专任教师相互学习，加强合作，参与专业建设、课程建设和教学改革，兼职教师主要通过专业考核、面试和试用来进行选聘，并组成数量足够的兼职教师库。

2、教学设施

(1) 校内实践条件

实训设备和实训场地应满足实训教学标准（满足40人上课需求，可以按同一学时操控不同设备确定基本数量）。

1) 实训场地面积。汽车实训中心场地面积8000m²，人均均为8平方米。

2) 实训设备要求。实训设备总值为1000万元，生均设备价值1万元。

3) 基本配置见下表。

表2 校内实训室情况表

序号	实训室名称	主要设备	主要功能
1	汽车发动机实训室	发动机实训台、万用表、示波器、专用拆装工具、测量器具、故障诊断仪	发动机检测与维修实训
2	汽车底盘实训室	实训台、悬架系统实训台、转向传动系统实训台、制动系统实训台、专用拆装工具、测量器具、故障诊断仪	汽车底盘各系统或总成的检测与维修实训
3	汽车电气实训室	发电机、起动机等电气系统总成部件，整车电气系统实训台、照明系统实训台、空调系统实训台、安全气囊实训台、娱乐系统实训台	汽车电气系统检测与维修实训
4	新能源汽车实训室	普锐斯整车、比亚迪 e5、比亚迪宋 DM、电机系统、12V 磷酸铁锂电池、PTC 部件，电动整车控制原理实训系统、电池管理/充电原理实训平台、纯电动汽车高压安全策略原理实训平台、交流充电桩教学实训系统、新能源汽车电机测功与故障诊断实训系统	电池、电机、整车控制、充电系统、整车实训
5	整车实训室	教学车辆、举升机、废气排放系统、拆装工具、诊断仪及专用工具等，拆装工具、诊断仪及专用工具	新能源汽车维护及综合故障诊断实训

(2) 校外实践条件

校外实训基地是学生进行生产实训、顶岗实习等实践教学环节的必备条件，选择了专业对口性强、管理规范、合作时间长、岗位需求大、能提供安全保障和能共同承担管理责任的企业，能与校内实践条件实现功能互补，校外实训基地除能满足学生顶岗学习需要外，还具有师资培训、提供兼职教师、参与教学改革和员工培训的功能。表 3 所示是紧密合作的校外实训基地情况。

表 3 校外实训基地情况

序号	校外实习基地名称	主要功能	可接纳学生人数
1	××比亚迪汽车销售有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50
2	×××奔宝公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	100
3	×××汽车租赁有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50
4	×××汽车销售服务有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20

序号	校外实习基地名称	主要功能	可接纳学生人数
5	×××车集团	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20
6	×××汽车有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20
7	×××汽车销售服务有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20
8	×××汽车销售有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20
9	×××汽车服务有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20
10	×××销售有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20
11	×××汽车有限公司××分公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	20

3、教材及图书、数字化（网络）等学习资源

（1）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

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。专业类图书文献主要包括：汽车制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及主流汽车品牌相应车型的维修手册、电气与电子工艺手册等；新能源汽车技术专业类技术图书和实务案例类图书；5种以上新能源汽车技术专业学术期刊等。

（3）数字化（网络）

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

4、教学方法

专业课程采用理实一体化教学模式，主要采用项目教学、任务驱动教学法、案例教学法、情境教学法，利用信息化技术开展翻转式课堂教学改革，加强学生职业技能的培养。

5、教学评价

采用过程性评价方法，教师制定考核方式，全面考核学生的知识、技能和素养，从学生考勤、团队合作、作品完成情况、作业、视频学习等多维度进行考核。

6、质量管理

（1）建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业论文以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（2）完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学

质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 教研室应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

(一) 毕业标准

学生须修完本专业培养方案中必修课和一定数量的选修课程，思想道德考核合格，总学分达到 150 分，其中公共选修课及美育课程须合计修满 5 个学分，综合素质教育自选部分最低选修 3 学分，需获得至少一个汽车运用与维修（含智能新能源汽车）X 职业技能等级证书（中级以上）。

(二) 取证类别及对应主要课程

序号	取证类别	主要学习领域课程
1	新能源汽车动力驱动电机电池技术	汽车构造、汽车电控系统诊断与检修、新能源汽车电机及控制系统检修、新能源汽车电池及管理系统检修
2	新能源汽车悬架转向制动安全技术	汽车构造、比亚迪汽车底盘检修、新能源汽车整车控制技术
3	新能源汽车电子电气空调舒适技术	新能源汽车电气技术、新能源汽车整车控制技术

十一、建议与说明

- 1、建议专业核心课程在汽车实训中心采用理实一体化教学；
- 2、人才培养方案由汽车教研室和合作企业比亚迪销售有限公司共同制定。