



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

航空发动机装配调试技术专业

人才培养方案

专业名称：航空发动机装配调试技术

专业代码：460604

适用年级：2021级

所属学院：航空维修学院

专业负责人：陈凯君

制(修)订时间：2021年7月

编制说明

本专业人才培养方案根据《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》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）有关要求，由张家界航空工业职业技术学院航空发动机装配调试技术专业教研室制订，经专业建设指导委员会论证、学校批准实施，适用于我校三年全日制航空发动机装配调试技术专业。

主要编制人：

姓名	职称	单位
谢国君	高级工程师	中国航发南方工业有限公司
刘让贤	副教授	张家界航空工业职业技术学院
凡进军	教授	张家界航空工业职业技术学院
陈凯君	助教	张家界航空工业职业技术学院
熊志亮	助教	张家界航空工业职业技术学院

主要论证专家：

姓名	职称	单位
曹斐	高级工程师	中国航发南方工业有限公司
杨志敏	高级工程师	中国航发南方工业有限公司
陈斐	高级工程师	中国人民解放军第 5713 厂
高晓芹	高级工程师	中国人民解放军第 5713 厂
倪士勇	副教授	张家界航空工业职业技术学院
陈凯君	助教	张家界航空工业职业技术学院

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) 典型工作任务及职业能力分析.....	2
五、培养目标与培养规格.....	2
(一) 培养目标.....	2
(二) 培养规格.....	3
六、课程设置.....	4
(一) 课程体系.....	4
(二) 课程描述.....	5
七、教学进程总体安排.....	27
(一) 教学进程总体安排表.....	27
(二) 学时学分比例.....	30
八、实施保障.....	30
(一) 师资队伍.....	30
(二) 教学设施.....	32
(三) 教学资源.....	34
(四) 教学方法.....	35
(五) 教学评价.....	36
(六) 质量管理.....	36
九、毕业要求.....	37
十、附件.....	38

航空发动机装配调试技术专业

2021 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：航空发动机装配调试技术

专业代码：460604

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力者

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年

四、职业面向

(一)职业面向

职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向表

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)举例			职业资格证书或 技能等级证书举 例
				目标岗位	发展岗位	迁移岗位	
装备制造 大类(56)	航空装备 类(5606)	铁路、船舶、航空 航天和其他运输设备 制造业 (37)	航空发动机装 配工 6-05-19-04	航空发动机 装配工	生产班长、检验 员、工段长	外场排故 员、生产 主任	1. 装配钳工证 2. 民用航空器维 修基础执照+航空 器动力装置维修 执照(PWT) 3. 军用航空器维 修准入资格证+发 动机具体型号维 修证
			航空发动机试 车工 6-05-20-03	航空发动机 试车工	生产班长、检验 员、工段长	外场排故 员、生产 主任	
			航空发动机检 验员 6-26-02-03	航空发动机 维修工	生产班长、检验 员、工段长	外场排故 员、生产 主任	

(二)典型工作任务及职业能力分析

典型工作任务及职业能力分析见表 2。

表 2 典型工作任务与职业能力分析表

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
航空发动机装配工	<ol style="list-style-type: none">1. 装配前按照工卡检验零组件是否合格。2. 按照工卡要求装配发动机传动部件。3. 按照工卡要求总装配发动机。	<ol style="list-style-type: none">1. 能读懂并熟知发动机装配工卡。2. 会使用装配的工、量具。3. 会使用装配的专用设备。4. 具备发动机装配能力。5. 能解决实际生产过程中产生的问题。6. 具备航空职业素养。
航空发动机试车工	<ol style="list-style-type: none">1. 按照工卡要求调试车台，并将发动机安装到试车台上。2. 按工卡要求调试发动机。3. 发动机油封。	<ol style="list-style-type: none">1. 能读懂并熟知发动机试车工卡。2. 会使用试车的工、量具。3. 会使用试车台，能根据试车工卡调试发动机。4. 具备一定车台维护能力。5. 能解决实际生产过程中产生的问题。6. 具备航空职业素养。
发动机维修工	<ol style="list-style-type: none">1. 进行故障诊断。2. 按照工卡要求排除故障。3. 故障排除后进行部、附件试验，确保合格。	<ol style="list-style-type: none">1. 能读懂并熟知发动机维修工卡。2. 会使用故障检测的工、量具。3. 会使用排除故障的专用工具、设备。4. 具备维修发动机部、附件能力。5. 能解决实际生产过程中产生的问题。6. 具备航空职业素养。
发动机检验员	<ol style="list-style-type: none">1. 检查零件的故障。2. 检查部件是否合格。3. 排查产品故障。4. 排除发动机故障，	<ol style="list-style-type: none">1. 熟知发动机结构和原理。2. 能够检查出发动机零部件的故障。3. 具有极高的质量意识。

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、德技并修，德、智、体、美、劳全面发展，适应新时代发展需要，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和可持续发展能力。掌握航空发动机装试技术专业知识和技术技能，面向航空发动机制造与维修等技术领域，能够从事航空发动机装配、航空发动机试车、航空发动机检验、航空发动机维修(民航+军航)等工作的复合型技术技能人才。毕业三年，能够成为航空发动机装配初级工、航空发动机试车初级工、航空发动机维修初级工，五年能成为相应工种的中级

工。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质要求

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚定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。

(2) 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。

(3) 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. 知识要求

(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安全生产、6S、文明生产等相关知识；

(3) 具有一定的与专业相关的计算机知识及外语知识；

(4) 掌握专业技术工作所必需的机械制图、机械设计与原理、公差配合与测量技术等基础知识；

(5) 掌握常用产品材料和零件材料的性能及选用的基本知识；

(6) 了解航空概论、航发液压与气动技术等专业相关基础知识；

(7) 掌握航空发动机结构、航空发动机装配、航空发动机试车、航空发动机

维修、三维建模、飞机结构、飞机维护等专业核心知识；

(8) 了解数字化建模与装配、航空发动机新技术等前沿技术在航空发动机领域的应用；

(9) 了解航空发动机装配试车技术相关航空标准。

3. 能力要求

(1) 具有熟练的航空识图能力和一定的绘图能力；

(2) 具有一定的计算机应用能力；具有查阅和使用一般性英语技术资料 and 一定的英语沟通能力；

(3) 具有金属加工基本操作的技能；

(4) 具有拟定与实施航空发动机装配与试车工艺的能力；

(5) 具有航空发动机装配过程中工、夹具、仪器仪表和测试设备操作的能力；

(6) 具有航空发动机零部件及其附件进行装配、质量检验的基本能力；

(7) 具有对特定仪器仪表和设备进行操作、维护的能力；

(8) 具有航空发动机试验、调整航空发动机性能的基本能力；

(9) 具有航空发动机试车中的测试与数据处理工作的能力；

(10) 具有航空发动机维护、外场排故和维修工作的能力。

六、课程设置

(一)课程体系

基于国家相关文件规定，强化对培养目标与人才规格的支撑，融入有关国家教学标准要求，融入行业企业最新技术技能，注重与职业面向、职业能力要求以及岗位工作任务的对接。对接航空发动机企业，基于航空发动机装配与试车相关岗位工作任务的职业素质（知识、技能、素养）要求，以培养学生对航空发动机的装配合试车职业行动能力和职业生涯可持续发展能力为目标，按照人才成长规律，结合学院实际，形成面向职业、基于工作过程的模块化课程体系。课程体系架构如图 1 所示。

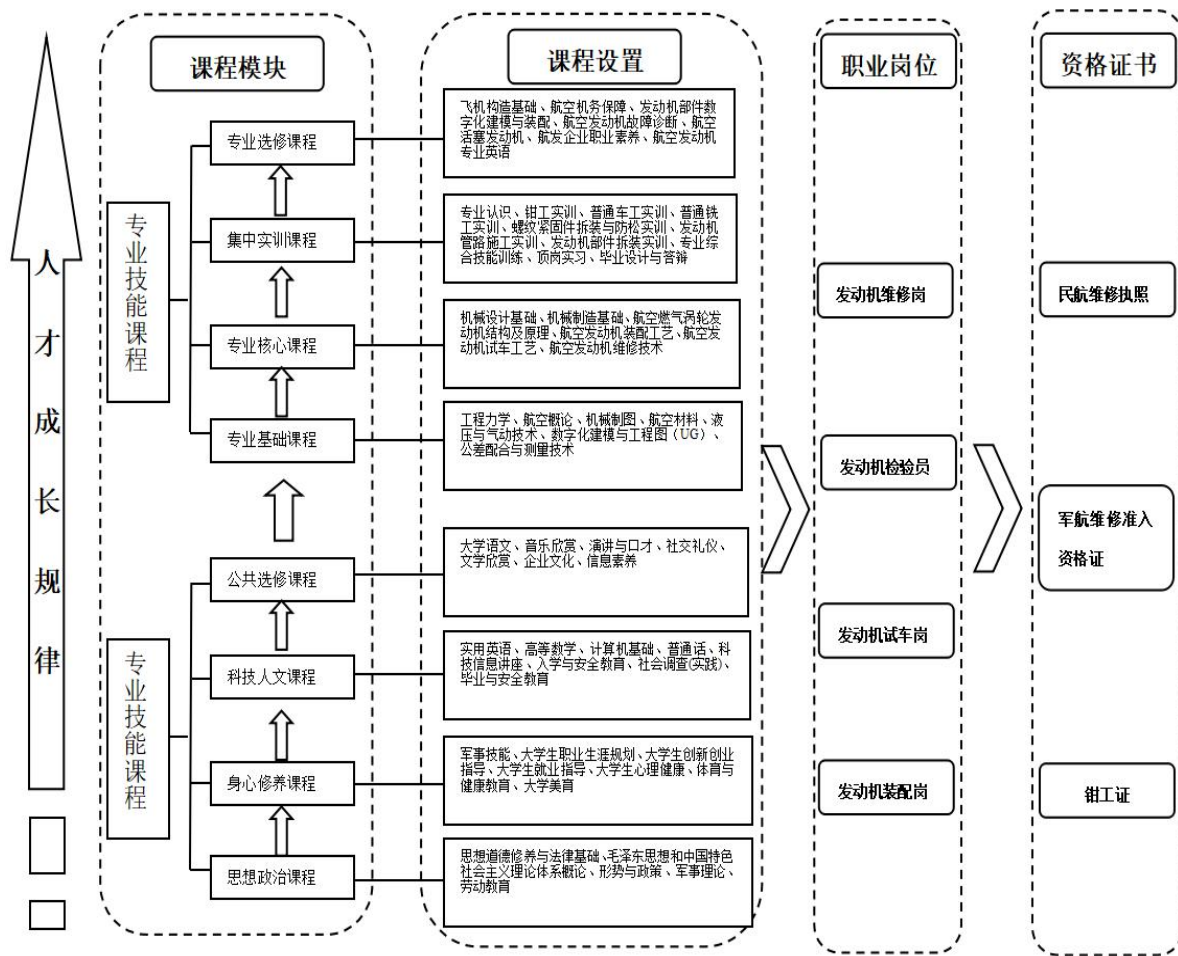


图1 航空发动机装调技术专业课程体系

(二)课程描述

1. 公共基础课程

(1) 思想政治课程

思想政治课程包含 5 门课程，各课程的内容与要求见表 3。

表 3 公共基础课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德与法治	1. 素质目标：培养科学的“六观”，即世界观、人生观、价值观、道德观、职业观、法治观。 2. 知识目标：理解马克思主义世界观、人生观和价值观；掌握社会主义核心价值观；明确社会主义道德规范和法律规范的基本内容；增强对社会主义国家制度、政治制度和法律制度的认同，形成较	1. 以理想信念教育为核心的“三观”教育。 2. 以爱国主义教育为重点的中国精神教育。 3. 以基本道德规范为基础的公民道德教育。 4. 以培养大学生法治思维为目标 的法治教育。 5. 以工匠精神和楚怡精神为重	1. 落实立德树人根本任务。 2. 以学习通在线课程为基础，引导学生构建课程整体知识架构。 3. 以教科书为核心，将书本知识与党的理论创新成果有效融合，突出理论性和实效性的统一。 4. 以学生为主体，减少知识单向灌输，采用启发式、探究式、讨论式、参与式、案例式、分组学

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>强的道德意识和法治观念。</p> <p>3. 能力目标：认知能力，认识自我、认识大学、认识职业教育、认识国家和社会；适应能力，适应大学生涯、职业生涯和人生生涯；方法能力，善分析、爱思考、会表达，能创新。</p>	点的职业精神教育。	<p>习等多种教学方法，突出学生主体参与，增强学生学习兴趣。</p> <p>5. 以“两结合”考核模式为标准，注重平时评价与集中评价相结合、理论评价与实践评价相结合。</p>
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>1. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，从而坚定大学生在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。</p> <p>2. 知识目标：掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，正确认识我国初级阶段的基本国情和党的路线方针政策。</p> <p>3. 能力目标：正确认识和分析中国特色社会主义建设过程中出现的各种问题，从而培养学生运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题的能力。</p>	<p>1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位。</p> <p>2. 邓小平理论的主要内容、形成及其历史地位。</p> <p>3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及其历史地位。</p> <p>4. 科学发展观的形成、主要内容及其历史地位。</p> <p>5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及其历史地位。</p>	<p>1. 全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 线下课堂运用启发式教学；开展线上线下混合式教学，将数字化学习与课堂学习融合，促进学生自主学习，加强启发式教学，践行“以学生为中心”的教学理念；</p> <p>3. 通过阅读经典著作，引导学习阅读原文、学经典、悟原理；</p> <p>4. 考核评价：考核方式采用平时考核 40%+期末考试 60%。平时考核在线学习 30%+线下学习 40%。</p>
形势与政策	<p>1. 素质目标：激发学生爱国主义情感，进一步增强“四个自信”，激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力奋斗。</p> <p>2. 知识目标：了解当前国内外形势，理解党和国家的路线方针政策，把握形势与政策的基本理论和知识。</p> <p>3. 能力目标：培养学生自觉关注、分析时事热点问题的能力；培养学生理解党和国家基本政策的能力。</p>	<p>1. 中宣部每学期印发的“形势与政策”教学要点。</p> <p>2. 湖南省教育厅举办的全省高校“形势与政策”骨干教师培训班培训内容。</p>	<p>1. 充分发挥课程思政作用。</p> <p>2. 坚持以学生为主体，教师为主导，重视课堂互动，做好学情分析，认真组织教学。</p> <p>3. 教师在课堂上对时事热点进行分析讲解，使学生理解掌握政策，学会分析当前形势。</p> <p>4. 重视课后拓展总结，加强师生互动，挖掘学习资源，拓宽学生视野，增强学习主动性。</p> <p>5. 按照形成性考核占 40%+终结性考核占 60%的权重比进行课程考核与评价。</p>
军事理论	<p>1. 素质目标：增强爱国主义，达到居安思危，忘战必危的思想意识。激发学生努力学习，报效祖国。</p> <p>2. 知识目标：对国防概述、国防法制、国防建设、国防动员、军事思想概述、国际战略环境概述、国际战略格局、我国安全环境、高技术概述、高技术军事上的应用、高技术与新军事变革、信息化战争概述、信息化战争特点、信息化战争对国防建设的要求有较清醒地了解。通过学习激发学生努力拼搏，掌握科技知识。</p> <p>3. 能力目标：通过学习，达到平时时期，积极投身到国家的现代化建设中，战争年代是捍卫国家主权和领土完整的后备人才。</p>	<p>1. 国防概述：国防基本要素；国防历史；主要启示。</p> <p>2. 国防法制：国防法规体系；公民国防权利和义务。</p> <p>3. 国防建设：国防体制；国防建设成就；国防建设目标和政策；武装力量。</p> <p>4. 国防动员：武装力量动员；国民经济动员；人民防空动员；交通战备动员；国防教育。</p> <p>5. 军事思想概述：形成与发展；体系与内容；毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛、习近平军事思想。</p> <p>6. 国际战略环境概述。</p> <p>7. 国际战略格局：历史、现状和特点；发展趋势。</p> <p>8. 我国安全环境：演变与现状；发展趋势；国家总体安全观。</p> <p>9. 高技术概述：概念与分类；发展趋势；对现代作战的影响；高技术在军事上的应用。</p> <p>10. 高技术与新军事变。</p>	<p>1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p> <p>2. 要求案例导入，理论讲授。</p> <p>3. 充分利用信息化教学手段开展理论教学。</p> <p>4. 教师应具备丰富的军事理论知识。</p> <p>5. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		11. 信息化战争概述：信息技术及在战争中的应用；信息化战争演变与发展。 12. 信息化战争特点：主要特征和发展趋势。	
劳动教育	1. 素质目标：提高社会实践能力，促进学生的身心发展。 2. 知识目标：劳动观念、劳动态度教育，劳动习惯的养成教育。 3. 能力目标：通过劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育，及一周劳动实践，学生能主动清扫寝室、宿舍、责任区的卫生，同时养成主动爱护环境卫生的习惯。	1. 劳动观念与劳动习惯、劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。 2. 校园卫生清扫。 3. 学院各单位义务劳动及社会义务劳动。	1. 融入课程思政，强调立德树人。 2. 学生在校期间，必须参加公益劳动，由教务处统筹安排，学工处负责组织。 3. 对学生参加公益劳动要认真进行考核，考核分为出勤与劳动情况两部分，其成绩作为各项评优评先的依据之一。 4. 劳动时间为每周一至周五，每天上午 8:00、下午 2:30 前完成校园卫生清扫任务，并做好保洁工作。

(2) 身心修养课程

身心休养课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 4。

表 4 身心休养课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能	1. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。 2. 知识目标：熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。 2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力。	1. 解放军条令条例教育与训练。 2. 《队列条令》教育与训练。 3. 《纪律条令》教育与训练。 4. 《内务条令》教育与训练。 5. 轻武器射击训练。 6. 实弹射击。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。 2. 由武装部指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践。 3. 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法。 4. 充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练。 5. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生职业生涯规划	1. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。 2. 知识目标：了解自我分析的基本内容与方法、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划设计与规划的格式、基本内容、流程与技巧。 3. 能力目标：具备一定职业生涯规划设计与规划的撰写能力，能够撰写个人职业生涯规划设计与规划书。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养。 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划设计与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。 2. 采用在线教学与实践教学相结合的方法。 3. 利用互联网现代信息技术，搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台。 4. 充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况。 5. 职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据；课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学生创新创业指导	<p>1. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。</p> <p>2. 知识目标：了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式。</p> <p>3. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析。</p>	<p>1. 创新创业理论教育模块。</p> <p>2. 创新创业实践教育模块。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实施行政班教学的方式。</p> <p>3. 课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向。利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。</p> <p>4. 模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式。</p> <p>5. 创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和面貌占 10%。</p>
大学生就业指导	<p>1. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。</p> <p>2. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项。</p> <p>3. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。</p>	<p>1. 就业指导理论模块。</p> <p>2. 就业指导实践模块。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 利用现代信息技术多媒体授课形式，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。</p> <p>3. 把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生的择业就业能力。</p> <p>4. 充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，多给学生模拟锻炼。</p> <p>5. 加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，并注重过程记录。</p> <p>6. 结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。</p>
大学生心理健康	<p>1. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，优化心理品质。</p> <p>2. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。</p> <p>3. 能力目标：具有一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。</p>	<p>1. 心理健康绪论。</p> <p>2. 大学生自我意识。</p> <p>3. 大学生学习心理。</p> <p>4. 大学生情绪管理。</p> <p>5. 大学生人际交往。</p> <p>6. 大学生恋爱与性心理。</p> <p>7. 大学生生命教育。</p> <p>8. 大学生常见精神障碍防治。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。</p> <p>3. 采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。</p>
体育与健康教育	<p>1. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好合作精神和体育道德。</p>	<p>1. 体育健康理论。</p> <p>2. 第九套广播体操。</p> <p>3. 垫上技巧。</p> <p>4. 二十四式简化太极拳。</p> <p>5. 三大球类运动。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 贯彻“健康第一”的指导思想。</p> <p>3. 教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>2. 知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平；</p> <p>3. 能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。</p>	<p>6. 大学生体质健康测试。</p> <p>7. 篮球选修课、排球选项课、足球选项课、羽毛球选项课、乒乓球选项课、体育舞蹈选项课、散打选项课、武术选项课。</p>	<p>既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力；</p> <p>4. 对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。</p>
大学美育	<p>1. 素质目标：树立正确审美观，懂美、爱美，塑造完美人格。</p> <p>2. 知识目标：了解美育和美学基本知识。</p> <p>3. 能力目标：具备审美意识、审美能力和创造美的能力。</p>	<p>1. 审美范畴、审美意识和审美心理。</p> <p>2. 自然审美、社会审美、科学审美与技术审美。</p> <p>3. 艺术审美。</p> <p>4. 大学生与美育。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 教师应具备扎实的美学和美育知识，较高的艺术素养和审美能力。</p> <p>3. 采用“理论+实践”的教学模式，建议讲授法、案例教学。</p> <p>4. 使用在线开放课程教学。</p> <p>5. 形成性考核与终结性考核相结合（各 50%）。</p>

(3) 科技人文课程

科技人文课程包含 9 门课程，各课程的内容与要求见表 5。

表 5 科技人文课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
实用英语	<p>1. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。</p> <p>2. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力。</p> <p>3. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。</p>	<p>1. 3000-5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习；</p> <p>2. 简单实用的语法规则的学习与重温；</p> <p>3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等能力的训练。</p>	<p>1. 结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼职英语教师在多媒体教室运用信息化手段进行教学；</p> <p>2. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
高等数学	<p>1. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。</p> <p>2. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题。</p> <p>3. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力。</p>	<p>1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则；</p> <p>2. 导数的概念和运算法则及应用；</p> <p>3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用；</p> <p>4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。</p>	<p>1. 以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学数学的过程中看到数学知识的实用性；</p> <p>2. 教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力；</p> <p>3. 通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			教学手段开展理论教学； 4. 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
计算机基础	1. 素质目标: 提高计算机专业素质及网络安全素质, 具备信息意识和团结协作意识。 2. 知识目标: 了解计算机及网络基础知识; 熟练运用办公软件处理日常事务。 3. 能力目标: 具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。	1. 计算机基础知识及 Windows 7 操作系统; 2. Office 2010 等办公软件的应用; 3. 计算机网络基本知识及网络信息安全。	1. 通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法, 充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学; 2. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。
普通话	1. 素质目标: 树立使用标准语言信念, 勇于表达, 善于表达。了解口语表达的审美性和社会实践性, 使学习与训练成为内心的需求和自觉的行为。 2. 知识目标: 掌握普通话语音基本知识; 掌握声母、韵母、声调、音变、朗读技巧、说话技巧; 掌握读单音节字词、读多音节词语、短文朗读、话题说话的方法。 3. 能力目标: 结合方言进行声母、韵母、声调和音变的辨正练习; 了解普通话水平测试的有关要求, 熟悉应试技巧, 针对声母、韵母、声调和音变的读音错误和缺陷进行训练, 了解朗读和说话时应注意的问题, 做到正确发音, 能使用标准而流利的普通话进行语言交际, 朗读或演讲。	1. 普通话概述和普通话水平测试; 2. 普通话基础知识; 3. 普通话的声母、韵母、声调及难点训练; 4. 普通话的音变; 5. 单音节字词、多音节字词、短文朗读辅导; 6. 命题说话训练及模拟测试。	1. 《普通话》是一门针对性很强的课程, 它有着明确的考试目的, 教师可以根据教学的需要, 选择不同方式进行教学, 但不能违背内容标准; 2. 采用课堂讲授、训练、示范、模拟训练的形式, 精讲多练, 建议理论讲授时间占 1/ 5, 活动实践占 4/ 5, 体现任务引领、实践导向的课程设计思想; 3. 课堂教学可采用多媒体、录音机物质工具, 最好能做到学生训练全程录音并及时播放正音; 4. 课程考核采用期中、期末笔试加平时成绩综合评定的考核方法, 实行百分制评定, 其中期中口试成绩占 30%, 平时成绩占 20%, 期末口试成绩占 50%。
科技信息讲座	1. 素质目标: 增强科学素养, 培养一丝不苟开展科学知识学习的科学态度; 培养科技强国、科技报国的爱国情怀。 2. 知识目标: 结合专业了解科技发展前沿信息。 3. 能力目标: 掌握常用的获取科技信息检索工具及方法。	1. 科技信息文化; 2. 科技发展趋势与前沿信息; 3. 常用科技信息检索工具与检索技巧; 4. 科技信息检索应用 5. 大数据与科技信息安全。	1. 采取讲座形式教学模式, 进行科技信息前沿知识的科普。 2. 采取线上资源闯关学习方式完成。 3. 采取形成性评价方式进行课程考核。
入学与安全教育	1. 素质目标: 具备自我规划能力, 为大学生活打下良好基础。 2. 知识目标: 了解大学、学校的基本组织架构, 了解社团的基本职能, 了解《学生守则》的基本内容, 懂得人际交往的基本方法; 3. 能力目标: 对大学及学校组织架构有基本的了解, 对《学生守则》的基本内容和专业有基本的把握;	1. 大学的概念与职能; 2. 学校的基本组织架构及大学生社团; 3. 《学生守则》的基本内容; 4. 专业基本信息; 5. 大学生的人际交往与情感; 6. 大学生身心健康的合理发展; 7. 如何有效的利用网络。	1. 按学院的入学教育安排, 结合本专业的特点, 采取形式多样的方法对学生进行入学教育; 2. 可以采取校友现场交流的方式, 增强学生对学校的认同感; 3. 入学教育成绩的考核采取过程性考核和《学生手册》有关内容考核相结合的方式进行, 分别占 60%和 40%。
社会调查(实	1. 素质目标: 提高社会实践能力, 促进学生身心发展。 2. 知识目标: 培养、训练学生观察社	1. 社会调查的内容主要包括以下几个方面: ①农村、城市某一地区经济、政治、思想、文化等	1. 可单独进行或几个同学组成小组进行, 如果是小组形式, 需要在报告中说明小组成员的具体分

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
践)	会、认识社会以及提高学员分析和解决问题能力的重要教学环节。 3. 能力目标：要求学生运用本专业所学知识和技能，而且使学生通过对学科重点或焦点问题进行社会实践，圆满完成学习计划，实现教学目标。	领域的现状和发展趋势；②农村、城市社会主义改革某一方面的成果、经验及存在问题和解决方法；③农村、城市社会主义精神文明建设的成果、经验及存在问题和解决办法；④先进人物、先进事迹；⑤社会热点问题； 2. 社会调查必须进行实地考察，事实采集，经过实事求是的分析研究，撰写出有实际内容、理论水平和参考价值的调查报告。	工； 2. 课程考核：①学生交一份实习报告（不少于 3000 字，必须手写），由指导教师给学生评定成绩；②成绩为：通过和不通过；③对于特别优秀的社会实践，由学生提出申请并且经过指导教师推荐，参加答辩，答辩委员会将从中选择若干同学予以表彰，并颁发《社会调查（实践）》课程优秀证书。学生申请和指导教师推荐须在开学第一周内完成； 3. 实践报告必须在开学第一周星期三之前上交指导教师，否则以不通过处理；指导教师必须在第二周星期三之前将评定后的学生报告交教务处。
毕业与安全教育	1. 素质目标：通过各项毕业离校活动，激发学生感恩母校、奉献社会、做文明大学生的担当。 2. 知识目标：了解办理毕业离校手续的基本程序，立志成就自己、奉献社会的打算。 3. 能力目标：能顺利办理离校手续，开启自我人生规划、奉献社会的能力。	1. 毕业生离校手续办理； 2. 领取毕业证； 3. 毕业生档案； 4. 毕业典礼。	1. 各系认真组织、有关单位密切配合、各毕业班班主任及时将毕业生离校安排通知到学生； 2. 通过有序安排各项毕业活动，教育学生感恩母校、奉献社会； 3. 做好学生的安全、文明离校工作。

(4) 公共选修课程

公共选修课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 6。

表 6 公共选修课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学语文	1. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养。 2. 知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。 3. 能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力；	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 3. 计划、总结等各种应用文写作训练。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。 2. 实行专题化、信息化教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流。结合校园文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
音乐欣赏	1. 素质目标： (1) 具有正确的世界观、人生观、价值观； (2) 具有良好的职业道德和职业素	1. 艺术歌曲； 2. 民族歌曲； 3. 合唱歌曲； 4. 流行歌曲；	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。 2. 可采用的教学方法主要有：讲授法、情景演练法；

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>养；</p> <p>(3) 具有良好的身心素质和人文素养；</p> <p>(4) 培养学生的高雅审美情趣。</p> <p>2. 知识目标：</p> <p>(1) 通过对民族音乐的学习，体会作品中祖国、文化、历史、社会的赞美和歌颂，使学生了解和热爱祖国的音乐文化，增强爱国意识和爱国主义情操；</p> <p>(2) 学习各种国家、不同时期的作品，感知各国各民族的风土人情，开阔视野；</p> <p>(3) 理解各国各民族的音乐文化，建立多元文化的价值观。</p> <p>3. 能力目标：</p> <p>(1) 具备音乐欣赏基本理论知识和欣赏技巧；</p> <p>(2) 具备准确、敏锐地从整体上感受、体验音乐表现内容的能力。</p>	<p>5. 歌剧；</p> <p>6. 音乐剧；</p> <p>7. 戏曲与说唱音乐。</p>	<p>3. 教材、微课教学视频、富媒体教学课件（如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、网络教学平台；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
演讲与口才	<p>1. 素质目标：培养学生的学习能力、工作能力、创新思维能力；推进学生在思想政治教育过程中思维，语言和写作的有效协调；培养学生乐观自信的自我认知习惯可持续发展的综合素养。</p> <p>2. 知识目标：掌握普通话的发音方法和技巧，了解辩论学和演讲学学科的基本知识、现状和发展趋势；了解现代辩论和演讲的方法，技巧；明确辩论和演讲与思想政治教育的关系；了解辩论和演讲设计的基本原则，方法，策略，程序。</p> <p>3. 能力目标：提高社交与沟通、组织、协调能力；具有较强的语言表达、应用写作能力、辩证思维能力。掌握对于不同立场的分析和说服方案的设计能力，能够具体运用相应的辩论和演讲技巧来实现有效沟通。</p>	<p>1. 演讲与口才概述；</p> <p>2. 演讲与口才的语言主要构成要素；</p> <p>3. 演讲与口才的非语言主要构成要素；</p> <p>4. 演讲辩论中的角色分析；</p> <p>5. 演讲辩论中常见的论证方法；</p> <p>6. 演讲与辩论中的逻辑谬误。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 内容上做到既突出实用性又兼顾传统的系统性，做到按需施教，尽可能与学生未来个性发展相适应。</p> <p>3. 根据具体的教学内容采用讲授法、任务驱动法、角色扮演法、案例教学法、情境教学法、实训作业法等，强化实战训练。</p> <p>4. 采用过程考核，由课上训练+上课情况组成，重点关注学习过程，注重学生口才技能训练。</p>
社交礼仪	<p>1. 素质目标：</p> <p>(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观；</p> <p>(2) 具有良好的职业道德和职业素养；</p> <p>(3) 具有良好的身心素质和人文素养。</p> <p>2. 知识目标：</p> <p>(1) 了解礼仪的基本原则和内容；</p> <p>(2) 掌握个人仪容、仪表、仪态礼仪的要求；</p> <p>(3) 掌握名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪的原则和基本要求；</p> <p>(4) 掌握中西餐用餐礼仪基本要求；</p>	<p>1. 旅游礼仪基本内容、原则认知；</p> <p>2. 个人礼仪要求认知及运用；</p> <p>3. 社交礼仪（名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪、用餐礼仪、乘车礼仪）基本要求认知及运用；</p> <p>4. 涉外礼仪基本原则认知及运用。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 将学生分组，每组 4-5 人，学生采用团队方式开展合作学习，自主学习，自主探究讨论和应用新知解决问题；</p> <p>3. 将课程内容分成 6 个项目，教学中以学生为主体，老师在为主导；教材、案例、微课教学视频、富媒体教学课件（如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、网络教学平台。</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	(5) 掌握乘车礼仪的基本要求; (6) 掌握接待礼仪的基本要求; (7) 掌握涉外礼仪基本原则和 5 基本要求。 3. 能力目标: (1) 能运用个人礼仪基本要求和原则, 根据职业场合要求能够恰当修饰个人仪容、仪表及仪态; (2) 能恰当运用名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪进行人际交往; (3) 能正确运用用餐礼仪、乘车礼仪、接待礼仪从事旅游接待工作; (4) 能恰当运用涉外礼仪从事涉外旅游接待活动。		进行课程考核与评价。
文学欣赏	1. 素质目标: 学会鉴赏并正确评价文学遗产, 全面提高文学素养; 在对名著的阅读欣赏中获得思想的启迪、审美的愉悦、道德的熏陶、性情的陶冶。 2. 知识目标: 了解文学发展的基本知识和成就; 了解文学发展的基本线索和文学思潮、流派的基本内容和演变情况; 了解主要作家的生平创作道路、主要作品的思想艺术特点、成就及其意义。 3. 能力目标: 对经典作品的情节内容、人物形象、思想主题等有较为深刻地认识; 能用带规律性的知识和方法阅读、欣赏、评价(品味语言、领悟形象、体验情感)一般古今中外文学作品, 会写一般的赏析文章; 通过选文的典范性、丰富性达到提高文化素质和阅读、表达能力的目的, 并启迪思想、激发创造的灵感与热情, 培养创新能力。	1. 文学欣赏概述; 2. 中国经典诗歌、小说、散文欣赏; 3. 中国经典戏曲欣赏; 4. 外国经典文学作品欣赏; 5. 影视、网络文学作品欣赏。	1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 2. 在教学中, 使用情感投入法、点面结合法、内容讲授的纵向横向比较法、研究性学习法、多媒体教学法、课外书目阅读法、课堂演练法(对学生口头表达、言语交际的训练)等教学方法; 3. 充分发挥学生的学习主体性, 在教学内容的安排上, 突破以时间为经, 以选文加文学史为纬的传统教学模式, 变为以文学史、文化史为经, 以文学或文化专题为纬的教学模式; 4. 采取过程性评价法, 即平时成绩占总评分的 40%, 期末考查占总评分的 60%。
信息素养	1. 素质目标: 树立信息意识; 规范学术行为, 遵循信息伦理道德; 掌握批判性思维方法; 培养工匠精神, 增强文化自信。 2. 知识目标: 了解信息素养、信息源、信息检索的基本概念和理论; 掌握信息检索的方法与途径。 3. 能力目标: 掌握常用信息检索工具及使用技巧, 学会用科学方法进行文献信息的收集、整理加工和利用。	1. 信息理论 (1) 信息本体; (2) 信息资源; (3) 信息化社会; 2. 信息素养 (1) 信息素养的内涵; (2) 信息素养系统; (3) 信息素养标准; 3. 信息素养教育 (1) 信息检索技术; (2) 搜索引擎和数据库; (3) 信息检索与综合利用; (4) 大数据与信息安全。	1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 2. 采取探究式的教学模式, 通过参与、合作、感知、体验、分享等方式, 在生生之间、师生之间相互反馈和分享的过程中促进学生全面性成长; 3. 以形成性评价方式为主。过程性考核(80%)+终结性考核(20%)。

2. 专业(技能)课程

(1) 专业基础能力课程

专业基础课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 7。

表 7 专业基础课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工程力学	<p>1. 素质目标：培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风；具备诚信待人、与人合作的团队协作精神；具备工作的主动性、自主学习能力和创新能力；具备质量、安全、环保意识。</p> <p>2. 知识目标：掌握构件的受力分析、平衡规律及应用；掌握杆件基本变形的强度与刚度计算。掌握杆件组合变形的强度计算；掌握压杆的稳定性基本知识；掌握点的运动、刚体的基本运动、刚体的平面运动的基本概念和基本理论；掌握点的动力学基本方程、刚体定轴转动动力学基本方程及动能定理；掌握构件的动载荷强度和疲劳强度。</p> <p>3. 能力目标：具有一般机械构件建立力学模型的能力；具有对一般机械机构进行受力分析的能力；具有对杆件进行强度、刚度和稳定性的计算能力；具有对一般机械机构进行运动和动力分析的能力；具有测试材料力学性能的实验操作能力。</p>	<p>1. 构件静力学基础；</p> <p>2. 构件的受力分析；</p> <p>3. 平面力系的平衡方程及应用；</p> <p>4. 空间力系和重心形心；</p> <p>5. 轴向拉伸与压缩；</p> <p>6. 剪切与挤压；</p> <p>7. 圆轴扭转；</p> <p>8. 直梁弯曲；</p> <p>9. 组合变形的强度计算；</p> <p>10. 压杆稳定；</p> <p>11. 动载荷与交变应力。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式；</p> <p>2. 运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法。</p> <p>3. 充分利用信息化教学资源，开发课程教学资源库，利用互联网、视频及 PPT 等多媒体课件，搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生主动、积极、创造性地进行学习；</p> <p>4. 结合学生在线理论学习和课堂学习，采取形成性考核+终结性考核分别占 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
航空概论	<p>1. 素质目标：加强专业思想，增强事业心、责任感，遵守职业道德、劳动纪律和团队合作精神。</p> <p>2. 知识目标：了解航空发展史；了解航空器的分类、飞机的分类、主要组成、飞行性能及主要的参数；了解飞机的飞行基本原理；了解飞机的基本构造；了解飞机发动机的工作原理和分类；了解飞机的特种设备；了解航空武器的发展、分类和作用。</p> <p>2. 技能目标：具有航空器分类、飞机分类的基本知识；具有分析飞机的基本结构、飞机飞行原理的能力。能对各种航空发动机的结构和原理进行分析；能分析航空武器的特点及作用。</p>	<p>1. 航空发展史；</p> <p>2. 航空器概况；</p> <p>3. 飞机飞行的基本原理；</p> <p>4. 飞机的基本构造；</p> <p>5. 航空发动机；</p> <p>6. 飞机特种设备和航空武器简述。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式；</p> <p>2. 运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法。</p> <p>3. 充分利用信息化教学资源，开发课程教学资源库，利用互联网、视频及 PPT 等多媒体课件，搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生主动、积极、创造性地进行学习；</p> <p>4. 结合学生在线理论学习和课堂学习，采取形成性考核+终结性考核分别占 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
机械制图	<p>1. 素质目标：培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风；具有独立思考能力和团队合作精神；具备自主学习能力和创新能力；具有良好的心理与身体素质，具有适应不同职业岗位需求的能力等。</p> <p>2. 知识目标：掌握常用的制图国家标准及其有关规定；掌握正投影法的基本原理及其应用；掌握三视图的形成及其对应关系；掌握机件表达方法的综合应用；掌握零件图的内容和画图方法；掌握装配图的内容和画图方法。</p>	<p>1. 国家标准关于制图的一般规定；</p> <p>2. 三视图的形成及其对应关系；</p> <p>3. 组合体三视图的画图方法；</p> <p>4. 机件表达方法的综合应用；</p> <p>5. 标准件及常用件的查表和计算方法；</p> <p>6. 零件测绘和零件图的画法；</p> <p>7. 部件测绘和装配图的画法。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解课堂讨论+画图实践”理实一体化教学模式；</p> <p>2. 教学方法与手段：(1)项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；(2)“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；(3)情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>3. 教学资源：教材及习题册、微课</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3. 能力目标：培养空间想象能力和思维能力；熟练使用绘图工具的能力，具备一定的计算机绘图能力；培养具有绘制和识读中等复杂程度机械图样的基本能力；培养具备查阅标准和技术资料的能力。		教学视频、多媒体课件(如 PPT 课件、图片、音频、题库、作业库、试题库等)、学习通网络教学平台、微信公众号等； 3. 考核要求：采用过程考核(课堂)+终结考核(考试)方式进行课程考核与评价。过程考核占课程总成绩的 40%，终结性考核占 60%。
航空材料	1. 素质目标：培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的“工匠精神”；具备诚信待人、与人合作的团队协作精神；具备自主学习能力和创新能力；具备质量、安全、环保意识；具有良好的心理与身体素质，具有适应不同职业岗位需求和国际化交流的能力等。 2. 知识目标：掌握金属材料的力学性能指标及含义；掌握材料晶体结构与性能之间的内在联系；掌握金属材料改性技术的基础知识；掌握常用的航空材料的牌号、成分特点、性能及应用；熟悉航空材料成型技术及工艺；掌握航空金属材料腐蚀的原理、种类和腐蚀的处理及防护措施。 3. 能力目标：掌握航空工程材料在航空零部件上的应用和维护技能；掌握航空功能材料的应用、维护和保养技能；具有搜集、阅读资料和运用资料的能力。	1. 航空金属材料力学性能及其检测实践； 2. 金属材料晶体结构与结晶的认识； 3. 铁碳合金基础知识的认识； 4. 钢的热处理原理和实践； 5. 常用的航空工程材料的种类、性能、选择和应用； 6. 航空材料常用的成形工艺及特种加工技术认知； 7. 常用航空金属材料的腐蚀防护。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的理实一体化教学模式； 2. 教学方法与手段：(1)项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；(2)现场教学法：在生产或实习现场进行，学练做相结合；(3)“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；(4)情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验； 3. 教学资源：教材、企业案例、微课教学视频、富媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、音频、题库、作业库、试题库等)、网络教学平台； 3. 考核要求：采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的 40%，终结性考核占 60%。
机械设计与原理	1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有航空产品“质量就是生命”的质量意识；具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风；具有安全、效率、降低噪音和减小污染的环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。 2. 知识目标：掌握机械设计理论，机械设计方法，了解机械设计的要求、步骤和方法；掌握常用的联接正确选择；掌握带传动、齿轮传动、四杆传动等传动机构及其设计方法；掌握轴及支承件的结构及设计，掌握轴系零件，如：轴、齿轮等零件的设计，轴承的选用；掌握其它零件，联轴器、离合器的结构及选用等；掌握机械的润滑与密封装置的作用、结构与组成；了解常用机构的先进设计方法和常用的维护方法。 3. 能力目标：具有设计简单机构的能力；具有设计机械的润滑与密封装置的能力；具有设计带传动、齿轮传动、轴系的能力；能综合运用机械制图、公差、	1. 润滑与密封装置的设计； 2. 四杆机构的设计； 3. 带传动的设计； 4. 齿轮传动的设计； 5. 轴系的设计； 6. 轴承的计算与选用； 7. 联轴器与离合器的选用； 8. 减速器的设计。	1. 教学方法：采用六步教学法、头脑风暴、引导文法、任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教学法、实练法；将课程内容优化为 8 个典型工作任务，教学中以学生为主体，老师在现场指导。将学生分组，每组 4-5 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习； 2. 教学手段：采用富媒体教学、工厂及实训室参观、影像资料、网络资源库等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；学生在过程中实时现场参观机械设计实训中心，获取感性认识；激化学生的创新力； 3. 考核评价：采取形成性考核+终结性考核分别占 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	工程力学等知识设计传动装置的能力；具有查阅标准、手册、图册和有关技术资料的能力；具有分析、解决生产实际中一般技术问题的能力；具有应用先进的设计方法进行创新设计能力。		
数字化建模与工程图(UG)	1. 素质目标：培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风；具备诚信待人、与人合作的团队协作精神；具备工作的主动性、自主学习能力和创新能力；具备质量、安全、环保意识。 2. 知识目标：掌握启动 UG 的方法，认识 UG 的用户界面；掌握 UG 基本绘图命令的操作方法及编辑图形命令的使用方法；掌握图层的建立及尺寸的标注方法；掌握三维图形的绘制方法；掌握曲面造型的方法；掌握钣金设计模块的使用方法；掌握 UG 工程图的绘制方法。 3. 能力目标：培养学生运用理论知识绘制三维图形的能力；培养学生自主学习，独立承担工作任务的能力。	1. UG 的启动方法及用户界面； 2. 二维草图设计； 3. 零件设计； 4. 装配设计； 5. 曲面设计； 6. 工程图设计。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。教学方法：项目教学法、案例教学法、分组讨论法； 2. 教学手段：多媒体课件、个别辅导； 3. 考核方法：采取过程性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价，不仅要考核学生的学习态度和学习效果，还要考核作品质量。不仅要采用老师评价，还要充分采用学生互评方式。
公差配合与测量技术	1. 素质目标：培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风；具备诚信待人、与人合作的团队协作精神；具备工作的主动性、自主学习能力和创新能力；具备质量、安全、环保意识。 2. 知识目标：使学生初步掌握互换性生产原则及公差与配合的规律与选用；使学生掌握机械零件的尺寸公差、几何公差、表面粗糙度等相关知识以及检测的基本原理；能够掌握零件精度设计的基本原理和方法，为在结构设计中合理应用公差标准打下基础，为后续精密机械零部件设计课及仪器类专业课的学习奠定基础。 3. 能力目标：能够查用公差表格，并能正确标注图样，了解各种典型零件的测量方法；能够根据公差要求合理选择计量器具、熟练操作计量器具、正确测量各种参数及分析误差来源的综合实践能力。	1. 光滑圆柱的尺寸公差与配合； 2. 几何量测量技术； 3. 几何公差与几何误差检测； 4. 表面粗糙度轮廓及其检测； 5. 滚动轴承的公差与配合； 6. 圆柱螺纹公差与检测。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式； 2. 运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法； 3. 充分利用信息化教学资源，开发课程教学资源库，利用互联网、视频及 PPT 等多媒体课件，搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生主动、积极、创造性地进行学习； 4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。

(2) 专业核心课程

专业核心课程包含 6 门课程，各课程的内容与要求见表 8~13。

1) 航发液压与气动技术

表 8 航发液压与气动技术课程内容与要求

课程名称	航发液压与气动技术	参考课时	24
------	-----------	------	----

课程目标	素质目标	1. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 2. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 3. 具有安全、质量、效率和环保意识； 4. 具有人际沟通能力与团队协作意识； 5. 具有良好的工作责任心和职业道德。
	知识目标	1. 掌握航发液压控制阀的工作原理和作用； 2. 对典型航发液压系统的工作原理能够分析； 3. 知晓航发液压控制阀在回路中的作用并写出油路路线。
	能力目标	1. 能够熟练的拆装检查清洗航发液压控制阀； 2. 具备绘制航发系统图，并进行安装和调试，达到预期效果的能力。
教学内容	1. 航发液压系统的工作原理和组成； 2. 航发液压控制阀的工作原理和作用，以及装拆； 3. 典型航发液压回路的分析和写出油路路线； 4. 根据图纸对典型航发液压系统的安装和调试； 5. 通过典型航发液压系统的理解和学习，能够根据要求自主设计液压系统。	
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 2. 将课程内容分成6个项目，教学中以学生为主体，老师在现场演示及指导； 3. 将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。
	教学手段	1. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、现场演示、工单制、线上视频资源； 2. 可在实训室进行具体型号的发动机部件装配，进行教学。
	考核评价	采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。

2) 航发零件制造

表9 航发零件制造课程内容与要求

课程名称	航发零件制造	参考课时	32
课程目标	素质目标	1. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 2. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 3. 具有安全、质量、效率和环保意识； 4. 具有人际沟通能力与团队协作意识； 5. 具有良好的工作责任心和职业道德。	
	知识目标	1. 掌握定位基准的选择、工艺路线的拟定、工序尺寸及其公差的确定的原则和方法； 2. 掌握机械加工精度的概念、影响机械加工精度的因素、提高机械加工精度的途径； 3. 熟悉典型零件表面的加工方法； 4. 了解典型零件的工艺流程及工艺特点； 5. 编写齿轮零件的加工工艺。	
	能力目标	1. 具备各种装配方法、装配技术和装配组织形式的选择与应用能力； 2. 具有中等复杂零件机械加工工艺规程编制能力； 3. 具有解决生产中一般工艺技术问题的能力； 4. 具有精度高零件的工序尺寸链计算的能力。	
教学内容	模块1：选择加工方案，拟定工艺路线； 模块2：机械加工工序设计； 模块3：机械加工表面质量； 模块4：典型零件的加工； 模块5：装配质量控制。		
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 2. 将课程内容分成6个项目，教学中以学生为主体，老师在现场演示及指导； 3. 将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。	
	教学手段	1. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、现场演示、工单制、线上视频资源； 2. 可在实训室进行具体型号的发动机部件装配，进行教学。	

	考核评价	采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。
--	------	---

3) 航空燃气涡轮发动机结构及原理

表 10 航空燃气涡轮发动机结构及原理课程内容与要求

课程名称		航空燃气涡轮发动机结构及原理	参考课时	48
课程目标	素质目标	1. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 2. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 3. 具有安全、质量、效率和环保意识； 4. 具有人际沟通能力与团队协作意识； 5. 具有良好的工作责任心和职业道德； 6. 具有强烈的保密意识。		
	知识目标	1. 掌握活塞式发动机的工作原理； 2. 掌握喷气式发动机核心机的工作原理及结构分类、特点； 3. 掌握喷气式发动机进气装置、排气装置的工作原理； 4. 掌握几种类型航空发动机工作原理； 5. 了解航空发动机的基本支撑方案； 6. 了解航空发动机的附件传动装置和其它工作系统。		
	能力目标	1. 具有航空发动机机种分析的能力； 2. 具有航空发动机核心机结构分析与设计能力； 3. 具有分析、解决航空发动机支撑方案一般技术问题的能力。		
教学内容	情境1: 航空发动机概述； 情境2: 航空发动机核心机部件； 情境3: 航空发动机其他部件； 情境4: 航空发动机总体结构； 情境5: 航机他用。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 2. 将课程内容分成6个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导； 3. 将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。		
	教学手段	1. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识； 2. 可在实训室进行现场教学，获取航空发动机结构的感性认识； 3. 通过具体型号的发动机进行结构分析，从而掌握课程所涉及的知识和技能。		
	考核评价	采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。		

4) 航空发动机装配工艺

表 11 航空发动机装配工艺课程内容与要求

课程名称		航空发动机装配工艺	参考课时	78
课程目标	素质目标	1. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 2. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 3. 具有安全、质量、效率和环保意识； 4. 具有人际沟通能力与团队协作意识； 5. 具有良好的工作责任心和职业道德。		
	知识目标	1. 航空发动机装配工艺基础； 2. 航空发动机装配工艺技术准备； 3. 航空发动机的典型装配工艺； 4. 航空发动机组件、部件装配； 5. 齿轮传动部件的装配和试验；		

		6. 航空发动机转动件的平衡； 7. 航空发动机的总装配； 8. 航空发动机的装配质量控制； 9. 培养拆装与调整发动机及主要部件和总成的基本技能。
	能力目标	1. 具备各种装配方法、装配技术和装配组织形式的选择与应用能力； 2. 通过视检、听、闻、摸和借助通用工具和量具，初步判断发动机故障位置、成因、选配与更换零部件和维修发动机的能力； 3. 具有编制发动机故障诊断与排除流程和发动机维修工艺的能力； 4. 具有发动机专用工具、量具、专用仪器设备的正确使用和维护能力； 5. 具有运用紧固设备进行设备拆卸的能力； 6. 具有搜集、阅读资料和运用资料的能力。
教学内容		模块1: 航空发动机装配工艺基础； 模块2: 装配工艺技术准备； 模块3: 典型装配工艺； 模块4: 航空发动机组件、部件装配； 模块5: 齿轮传动部件的装配和试验； 模块6: 航空发动机转动件的平衡； 模块7: 航空发动机总装配； 模块8: 装配质量控制。
教学要求	教学方法	1. 可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 2. 将课程内容分成6个项目，教学中以学生为主体，老师在现场演示及指导； 3. 将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。
	教学手段	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学手段主要有多媒体教学、现场演示、工单制、线上视频资源； 2. 可在实训室进行具体型号的发动机部件装配，进行教学。
	考核评价	采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价。

5) 航空发动机试车工艺

表 12 航空发动机试车工艺课程内容与要求

课程名称	航空发动机试车工艺		参考课时	52
课程目标	素质目标	1. 具备良好工作责任心与良好职业道德； 2. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 3. 具有扎实的理论基础； 4. 具备良好的语言表达能力； 5. 具备团队协作精神和交流沟通能力； 6. 具备团队组织管理能力； 7. 具备创新精神和创新能力； 8. 具备良好的质量意识； 9. 具有安全、自我保护能力。		
	知识目标	1. 掌握航空发动机试车台的几种基本类型和试车台的主要设备； 2. 掌握航空发动机试车台常用系统的作用； 3. 掌握航空发动机试车的测试技术及校正方法； 4. 掌握航空发动机试车的工艺流程； 5. 了解航空发动机试车数据采集及处理系统的组成及特点； 6. 了解航空发动机封存和运输包装的方法及要求。		
	能力目标	1. 具有认识航空发动机试车台的能力； 2. 具有能编写、辨认航空发动机试车工艺的能力； 3. 具有正确进行航空发动机封存和包装的能力； 4. 具备安全操作设备的能力。		
教学内容	模块1: 航空发动机试车台基本结构、主要设备和常用系统的认识； 模块2: 试车的基本内容和常用方法； 模块3: 发动机试车的基本步骤及工艺规程的编制； 模块4: 数据采集及处理系统的组成和特点； 模块5: 对航空发动机封存和运输包装的简单了解。			

教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 2. 将课程内容分成6个项目，教学中以学生为主体，老师在现场演示及指导； 3. 将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。
	教学手段	1. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、现场演示、工单制、线上视频资源； 2. 可在实训室模拟发动机试车，进行教学；
	考核评价	采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价。

6) 航空发动机维修技术

表 13 航空发动机维修技术课程内容与要求

课程名称		航空发动机维修技术	参考课时	52
课程目标	素质目标	1. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 2. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 3. 具有安全、质量、效率、环保和法律意识； 4. 具有人际沟通能力与团队协作意识； 5. 具有良好的工作责任心和职业道德。		
	知识目标	1. 掌握航空发动机维修的三种基本类型及维修方式； 2. 掌握航空发动机的维修内容； 3. 掌握航空器维修手册的查询。		
	能力目标	1. 具备根据故障正确选择工艺装备并制定其维修工艺规程的初步能力； 2. 掌握维修的一般知识，初步掌握钳工操作，操作技能达到中初级水平； 3. 初步掌握发动机维修技能，会维修中等复杂程度的发动机故障，操作技能达到初级水平； 4. 初步具备运用所学基本知识，处理生产实践中一般工艺技术问题的能力； 5. 具有搜集、阅读资料和运用资料的能力。		
教学内容	本课程以培养学生航空器维修能力为核心，按照故障检查和故障分析及故障维修的实际工作过程，以从简单到中等复杂的故障为载体，训练学生的综合应用能力。课程按模块化结构组织教学内容，共分6个模块： 情境1：航空发动机维修概述； 情境2：航空发动机维修的理论和文件体系； 情境3：航空器维修的生产管理； 情境4：航空发动机的使用与维修； 情境5：航空发动机维修技术； 情境6：航空发动机典型故障分析。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 2. 将课程内容分成6个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导； 3. 将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。		
	教学手段	1. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识； 2. 考虑发动机修理过程的多样性和复杂性，可在课程中安排时间观看发动机修理影像，获取维修感性认识； 3. 通过具体故障修理进行分析，从而掌握课程所涉及的知识 and 技能。		
	考核评价	采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价。		

(3) 集中实训课程

集中实训课程包含 10 门课程，各课程的内容与要求见表 14。

表 14 集中实训课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
------	------	------	------

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业认识	<p>1. 素质目标：增强航空素养，培养一丝不苟开展科学知识学习的科学态度；培养航空报国、爱国情怀。</p> <p>2. 知识目标：认识企业生产实践。</p> <p>3. 能力目标：养成安全生产、信息保密能力。</p>	<p>1. 入厂安全教育；</p> <p>2. 入场保密教育；</p> <p>3. 各装配车间参观学习；</p> <p>4. 专业技术人员集中解答；</p> <p>5. 撰写参观学习心得。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采取讲座形式教学模式，进行安全与保密教育；</p> <p>2. 采取一对一模式进行现场观摩学习；</p> <p>3. 采取形成性评价方式进行课程考核。</p>
钳工实训	<p>1. 素质目标：使学生了解钳工在生产中的地位和作用，增强热爱专业的自觉性，培养学生认真负责，一丝不苟的工作作风，树立正确的劳动观念；培养学生在工作中追求敬业、精益求精、创新的工匠精神，树立正确的劳动观念。1. 培养学生安全意识、6S管理、思政教育，培养学生工匠精神。</p> <p>2. 知识目标：了解钳工的工艺范围、应用及安全技术知识；初步熟悉钳工的工作内容，掌握其基本操作技能，能独立制作钳工一般工具和产品零件；</p> <p>3. 能力目标：能够正确使用钳工的常用工具、量具，掌握钳工的一般操作方法，能够按图纸加工形状简单的零件成品，懂得一般的安装和维修知识；</p>	<p>1. 钳工基础知识；</p> <p>2. 安全教育；</p> <p>3. 6S管理、思政教育、培养学生工匠精神；</p> <p>4. 金属的锯削、錾削、锉削；</p> <p>5. 划线、钻孔、扩孔和铰孔、攻螺纹与套螺纹；</p> <p>6. 钳工加工工序与工艺及刀具、量具相关知识；</p> <p>7. 钻床结构及其功能介绍；</p> <p>8. 刀具的选用及维护；</p> <p>9. 钻头的刃磨；</p> <p>10. 手锤及简单平面的加工；</p> <p>11. 曲面的加工及检测；</p> <p>12. 凹凸体暗配加工及检测；</p> <p>13. T型对配的加工及检测；</p> <p>14. 六方螺母加工及检测；</p> <p>15. 分度头的使用；</p> <p>16. 简单零件的装配；</p> <p>17. 钳工相关的加工工序及工艺测验。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式；</p> <p>2. 综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段；</p> <p>3. 教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价；</p>
普通车工实训	<p>1. 素质目标：培养学生安全意识、6S管理、思政教育，培养学生工匠精神；增强学生热爱专业的自觉性，培养学生认真负责、一丝不苟、不怕吃苦的工作作风，树立正确的劳动观念，养成良好的职业行为习惯。</p> <p>2. 知识目标：了解车削加工的基本技能及车床的常用型号、基本结构、传动方式、机床附件、刀具、量具、工件装夹方式和加工范围等情况。</p> <p>3. 能力目标：掌握车削加工的基本技能，能独立完成简单零件的加工。</p>	<p>1. 安全教育；</p> <p>2. 6S管理；</p> <p>3. 车工加工范围；</p> <p>4. 车削原理及刀具刃磨、量具相关知识；</p> <p>5. 车床结构及其功能介绍，车床大、中拖板正反行程摇动；</p> <p>6. 安装刀具；</p> <p>7. 台阶轴粗加工；</p> <p>8. 台阶轴精加工；</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式；</p> <p>2. 综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段；</p> <p>3. 教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
普通铣工实训	<p>1. 素质目标：培养学生安全意识、6S管理、思政教育，培养学生工匠精神；增强学生热爱专业的自觉性，培养学生认真负责、一丝不苟、不怕吃苦的工作作风，树立正确的劳动观念，养成良好的职业行为习惯。</p> <p>2. 知识目标：初步了解铣削加工的基本技能及铣床的常用型号、基本结构、传动方式、机床附件、刀具、量具、工件装夹方式和加工范围等情况。</p> <p>3. 能力目标：初步掌握铣削加工的基本技能，能独立完成简单零件的加工。</p>	<p>1. 安全教育；</p> <p>2. 6S管理、思政教育、培养学生工匠精神；</p> <p>3. 铣工基础知识；</p> <p>4. 铣削原理及刀具、量具相关知识；</p> <p>5. 铣床结构及其功能介绍；</p> <p>6. 刀具装卸及平口虎钳校正；</p> <p>7. 平面的铣削及矩形工件的加工；</p> <p>8. 直角沟槽的铣削；</p> <p>9. 斜面的铣削。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式；</p> <p>2. 综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段；</p> <p>3. 教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
螺纹紧固件拆装与防松实训	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2. 知识目标：掌握螺纹紧固件的类型；掌握螺纹紧固件的拆装过程和方法；掌握螺纹紧固件的安装过程和方法；掌握螺纹紧固件的防松方法；掌握航空 6S 管理的基本要求。</p> <p>3. 能力目标：可以识别各类螺纹紧固件；清楚各类螺纹紧固件拆装操作的安全注意事项；初步具有对各类螺纹紧固件的拆装能力；清楚各类螺纹紧固件防松方法的原理；初步具有对各类螺纹紧固件进行防松操作的能力。</p>	<p>1. 识别各类螺纹紧固件；</p> <p>2. 学习螺纹紧固件拆装的操作规范；</p> <p>3. 演示螺纹紧固件拆装的操作过程；</p> <p>4. 讲解各类螺纹紧固件防松方法的原理；</p> <p>5. 演示对各类螺纹紧固件防松的操作过程。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式；</p> <p>2. 综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段；</p> <p>3. 教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
发动机管路施工实训	<p>1. 素质目标：具有耐心细致、精益求精的工作态度，养成科学务实的工作作风；具有工程质量意识和工作规范意识，养成良好的职业行为习惯；具有安全生产、文明生产的安全意识；具有良好的心理素质，不怕困难，迎难而上；具有吃苦耐劳、团结协作、勇于挑战的精神；培养学生作为飞机维修人员的职业荣誉感和责任感。</p> <p>2. 知识目标：解国军标 GJB 的飞机燃油管路、冷气管路、液压管路、滑油管路、氧气管路、灭火管路等管路的颜色区分；认识欧美飞机的燃油管路、气源管路、液压管路、滑油管路、氧气管路、灭火管路等管路的标识带；了解飞机软管的材料种类以及各种材料软管的适用场合；了解飞机硬管的材料种类以及各种材料硬管的适用场合；了解飞机硬管的接头种类及接头的构造形式；了解飞机硬管扩口接头的制作方法；了解飞机管路的拆装流程；了解飞机管路的密封性试验流程。</p> <p>3. 能力目标：能够通过管路颜色或标识带辨认管路的种类；能够根据不同使用场合正确选用管路材料；能够按照工卡的要求完成硬管的切管、弯管以及扩口接头的制作；能够通过查阅国军标GJB文件或飞机维修手册AMM找到相关管路的安装力矩值；能够正确拆卸和安装飞机管路并通过加压试验检验管路连接的密封性；能够检查发现管路未正确安装的现象。</p>	<p>1. 发动机管路标准施工的安全文明施工；</p> <p>2. 发动机软硬管路的认识；</p> <p>3. 发动机硬管的切管操作；</p> <p>4. 发动机硬管的弯管操作；</p> <p>5. 发动机硬管的扩口接头制作；</p> <p>6. 发动机硬管的综合制作；</p> <p>7. 发动机管路的拆卸与安装；</p> <p>8. 发动机管路的密封性试验</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学方法主要有：工作任务驱动法、情景教学法、案例学习法、理实一体化教授法；将课程内容分成8个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导；. 将学生分组，每组5-6人，使用工作任务驱动法，同一组的学生团结协作，一起完成工卡要求的发动机硬管综合制作，制作成品在台架上进行拆卸与安装，并进行密封性试验；</p> <p>2. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、影像资料、网上在线课程、现场教学等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；学生开始实训前，必须完成网上在线课程中安全文明教育部分的学习；前4课时安排多媒体教室，完成发动机管路标准施工的安全文明教育后，进行安全文明教育考试；</p> <p>通过工作任务驱动法，让学生分组完成工作任务，加强学生的情景意识，培养学生的团队合作精神；</p> <p>3. 学生经过发动机管路标准施工实训安全文明教育培训，参加安全文明教育考试达到90分方可参与后续实训项目。本课程各环节考核评价的权重比为：安全文明教育考试10%+过程考核50%+产品质量考核40%。</p>
发动机部件拆装实训	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟</p>	<p>1. 发动机拆装操作安全注意事项；</p> <p>2. 发动机拆装基本动作操作规范；</p> <p>3. 典型发动机装配尺寸链计算；</p> <p>4. 典型发动机拆装操作。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式；</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2. 知识目标：掌握发动机各部件和系统结构；掌握拆装工具的使用方法；掌握发动机拆装的工艺方法；掌握发动机拆装的工艺流程；掌握发动机拆装操作安全注意事项；掌握航空 6S 管理基本要求。</p> <p>3. 能力目标：初步具有操作发动机拆装的工具、设备的能力；牢固掌握发动机拆装操作安全注意事项；初步具有对发动机拆装操作工艺分析能力；初步具有发动机拆装施工(压气机部件拆装、燃烧室部件拆装、涡轮部件拆装)基本动作的操作能力；初步具有发动机装配测量的能力。</p>		<p>2. 综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段；</p> <p>3. 教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
专业综合技能训练	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2. 知识目标：强化各类复杂发动机紧固件保险的施工方法；强化各类复杂发动机管路施工方法；强化发动机复杂零件的数字化建模和装配方法；掌握发动机管路施工、紧固件防松保险操作安全注意事项；掌握航空 6S 管理基本要求。</p> <p>3. 能力目标：具有设计紧固件防松保险线路、制作发动机管路的能力；具有发动机零件数字化建模和零件数字化装配的能力；具有单独规范操作的能力。</p>	<p>1. 发动机紧固件拆装及保险；</p> <p>2. 发动机管路施工；</p> <p>3. 数字化建模与装配</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式；</p> <p>2. 综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段；</p> <p>3. 教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
顶岗实习	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2. 知识目标：熟练掌握实习岗位上各种工艺装备软、硬件的性能、特点、调试、使用和维护保养方法；熟悉航空发动机制造企业和维修企业中零件加工、部件装配、总装试车、维护修理等工艺文件的内容和编制的流程；熟悉压气机、燃烧室、涡轮部件以及附件的装配方法；熟悉航空发动机整机装配和试车的流程；熟悉航空发动机维护修理的技术方法；熟悉企业生产管理条例。</p> <p>3. 能力目标：熟练掌握实习岗位上零件图的读图分析技能；熟练掌握合理选择工艺装备的技能；熟练掌握工艺装备的调试、使用和维护保养技能；</p>	<p>1. 了解工厂概况，接受入厂教育；</p> <p>2. 管路施工实习；</p> <p>3. 螺纹紧固件拆装与防松实习；</p> <p>3. 部件装配实习；</p> <p>4. 整机装配和试车实习；</p> <p>5. 装配工艺编制实习；</p> <p>6. 工艺装备的调试和日常维护保养；</p> <p>7. 专题讲座及参观。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。可采用的教学方法主要有：任务单法、现场教学法、案例学习法、实练法；</p> <p>2. 企业教师主要负责学生的日常教学，学校教师负责学生的日常管理；</p> <p>3. 采用师徒式的教学模式。</p> <p>4. 采取企业考核+学校考核分别占 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	熟练掌握航空发动机管路施工技能； 熟练掌握螺纹紧固件拆装与防松技能。		
毕业设计答辩	1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。 2. 知识目标：掌握发动机零件制造的工艺方法；掌握发动机装配的工艺方法；掌握发动机试车的工艺方法；掌握发动机维修的工艺方法。 3. 能力目标：能运用所学不同型号发动机的结构知识，结合发动机装配、试车、维修、零件加工知识，确定合理的工艺方案。具备利用机械 CAD 软件绘制零件图、装配图的能力；编制发动机的装配、试车、维修、零件加工工卡的能力；具备资料收集、整理和分析能力。	1. 接受毕业设计任务； 2. 对任务进行分析，运用所学知识确定合理的发动机装配、试车、维修、零件加工工艺方案； 3. 编写工卡； 4. 编写设计说明书； 5. 绘制产品装配图及零件图； 6. 进行毕业答辩。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式； 2. 综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段； 3. 教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)； 4. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。

(4) 专业选修课程

专业选修课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 15。

表 15 专业选修课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
飞机构造基础	1. 素质目标：爱国、敬业、严谨、务实的航空素养意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业道德，良好的学习态度和习惯。 2. 知识目标：能够使使学生掌握飞机系统的基本知识，培养学生开放性灵活运用知识的能力和培养学生严谨的机务工作作风。该课程基于民航飞机维修工程人员职业规划和在工作过程，使学生了解飞机结构、载重与平衡、液压系统、起落架系统、操纵系统、环境控制系统、燃油系统、防火系统和防冰排雨系统等内容。 3. 能力目标：通过本课程的学习，使得学生了解我国大中型民航客机组成、结构形式和受力特点；具有分析飞机各系统组成和工作情况、飞机各系统维护工作、常见故障分析处理的能力；掌握飞机专业知识及进行飞机故障诊断和分析的基础。	1. 飞机构造； 2. 重量与平衡； 3. 液压系统； 4. 起落架系统； 5. 飞机飞行操纵系统； 6. 座舱环境系统； 7. 防冰排雨系统； 8. 飞机燃油系统； 9. 飞机防火系统； 10. 飞机电子系统。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。以学生为本，采用“理实一体化”教学，以学校真实的飞机、飞机部件激发学生的学习兴趣，引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的； 2. 重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面； 3. 加强教学资源库建设，利用学习通、智慧职教、世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性针对性。
航空机务保障	1. 素质目标 (1) 具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度； (2) 具有较强的安全生产、环境保护和法律意识、诚信、敬业、责任心强；有良好的学习态度和习惯；	1. 航空机务概述； 2. 飞机一般勤务介绍； 3. 飞机燃油、液压、电源、空调、氧气、防冰排雨系统介绍； 4. 飞机基本操作手册介绍；	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。以学生为本，采用“理实一体化”教学，使学生掌握航空机务相应模块的基本理论知识、操作要领和操作过程中的主要注意事项，养成安全文明生产习惯、良好质量

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>(3) 具有良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识。</p> <p>2. 知识目标</p> <p>(1) 熟悉航空机务总体介绍；</p> <p>(2) 熟悉航空勤务概念介绍；</p> <p>(3) 熟悉飞机各个系统工作原理；</p> <p>(4) 掌握飞机基本操作手册和常用维修手册使用及查询；</p> <p>(5) 熟悉航空各种勤务保障车辆。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 掌握机务基本技能和手册使用查询；</p> <p>(2) 掌握飞机一般勤务操作规范；</p> <p>(3) 掌握航空机务保障车辆相关知识；</p> <p>(4) 掌握飞机各系统简单排故方法；</p> <p>(5) 掌握飞机保障车辆一般维护与故障排除；</p>	5. 各类机务保障车辆介绍。	<p>意识和创新精神等职业素养，为今后从事航空维修相关工作打下良好的基础。</p> <p>2. 采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的；</p> <p>3. 重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面；</p> <p>4. 项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法。</p> <p>5. 加强教学资源库建设，利用学习通、MOOC 等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性；</p>
发动机部件数字化建模	<p>1. 素质目标：培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风；具备诚信待人、与人合作的团队协作精神；具备工作的主动性、自主学习能力和创新能力；具备质量、安全、环保意识。</p> <p>2. 知识目标：掌握发动机部件数字化建模软件基本绘图命令的操作方法及编辑图形命令的使用方法；掌握图层的建立及尺寸的标注方法；掌握三维图形的绘制方法；掌握曲面造型的方法；掌握发动机部件数字化的方法。</p> <p>3. 能力目标：培养学生运用理论知识绘制平三维图形的能力；培养学生自主学习，独立承担工作任务的能力。</p>	<p>1. 发动机部件数字化建模软件的启动方法及用户界面；</p> <p>2. 二维草图建模；</p> <p>3. 零件建模；</p> <p>4. 零件装配；</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。教学方法：项目教学法、案例教学法、分组讨论法。</p> <p>教学手段：多媒体课件、个别辅导。</p> <p>2. 考核方法：采取过程性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价，不仅要考核学生的学习态度和学习效果，还要考核作品质量。不仅要采用老师评价，还要充分采用学生互评方式。</p>
航空发动机故障诊断	<p>素质目标：</p> <p>1. 培养良好的学习习惯；</p> <p>2. 增强学生心理素质，培养面对问题冷静分析的能力；</p> <p>3. 学会细心观察，善于发现问题，提出问题，解决问题；</p> <p>4. 养成认真负责的态度。</p> <p>知识目标：</p> <p>1. 了解什么是故障诊断学；</p> <p>2. 了解发动机诊断体系及基础原理；</p> <p>3. 了解发动机状态监控与故障诊断系统的组成；</p> <p>4. 了解发动机的状态和故障分类；</p> <p>5. 了解发动机状态诊断；</p> <p>6. 了解发动机振动诊断方法、常用诊断方法和现代故障诊断方法；</p> <p>7. 了解故障诊断专家系统和航空维修工程中的可靠性。</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 知道什么是故障诊断学；</p> <p>2. 掌握发动机的状态诊断，了解其基本原</p>	<p>1. 认识故障诊断学；</p> <p>2. 发动机状态诊断；</p> <p>3. 发动机振动诊断方法；</p> <p>4. 航空发动机常用诊断方法；</p> <p>5. 现代故障诊断方法；</p> <p>故障诊断专家系统概论；</p> <p>6. 航空维修工程中的可靠性。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。通过对航空故障的举例来让学生简单认识什么是航空工程中的故障，为什么要学习这门课程，引起学生的学习兴趣，一步步教授更深层次的知识；</p> <p>2. 通过提问课前简单复习上一节课所学重点内容；</p> <p>课程考核方法：作业、课堂表现占比 30%，考勤占比 10%，期末考试占比 60%。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	理、基本方法和基本步骤； 3. 会写故障诊断方程并对其求解； 掌握发动机振动诊断方法； 4. 熟悉航空发动机常用的几种诊断方法； 熟悉现代故障诊断方法； 5. 了解故障诊断专家系统和航空维修工程中的可靠性。		
航空活动 塞发机	1. 素质目标：培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风；具有独立思考能力和团队合作精神；具备自主学习能力和创新能力；具有适应不同职业岗位需求的能力等。 2. 知识目标：掌握汽油机、柴油机的构造，熟悉发动机的常用术语定义，掌握发动机的类型、编号规则；掌握曲柄连杆机构中各个部件作用、材料、结构特点；掌握配气机构的拆装要点、零件组成及功用；掌握润滑系的功用及基本组成，润滑方式，滤清方式；掌握冷却系的功用、类型、冷却液的特点与选用原则；掌握水冷系的组成和工作过程。 3. 能力目标：培养空间想象能力和逻辑思维能力；熟练机械零部件识别能力，具备一定的动手拆装能力；培养具有活塞发动机组装制造基本能力；培养具备查阅标准和技术资料的能力。	1. 汽油机、柴油机的构造、常用术语及类型、编号规则； 2. 曲柄连杆机构各个部件的作用、材料、结构特点； 3. 配气机构各个部件的作用、材料、结构特点； 4. 汽油机和柴油机供给系的组成及部件功用； 5. 润滑系的功用及基本组成，润滑方式，滤清方式； 6. 冷却系的功用、类型、掌握水冷系的组成和工作过程； 7. 点火系和起动系的功用和要求。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。采用“理论讲解课堂讨论+工程实践”的理实一体化教学模式； 2. 教学方法与手段：(1)项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；(2)“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；(3)情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验； 3. 教学资源：教材及习题册、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)、学习通网络教学平台、微信公众号等； 3. 考核要求：采用过程考核(课堂)+终结考核(考试)方式进行课程考核与评价。过程考核占课程总成绩的40%，终结性考核占60%。
航发企业职业素养	1. 素质目标 (1)具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度； (2)具有较强的安全生产、环境保护和法律意识、诚信、敬业、责任心强；有良好的学习态度和习惯； (3)具有良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识。 2. 知识目标 (1)熟悉6S内容介绍； (2)熟悉航发企业文明生产规则制度； (3)熟悉航发企业工艺纪律； (4)熟悉各航空公司企业文化。 3. 能力目标 (1)掌握6S基本内容； (2)掌握工艺纪律和文明生产； (3)掌握航空公司企业文化相关知识。	1. 6S的内容及运用； 2. 文明生产； 3. 工艺纪律； 4. 航空公司企业文化介绍。	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。以学生为本，采用“理实一体化”教学，使学生掌握6S基本理论知识，养成安全文明生产习惯、良好质量意识和创新精神等职业素养，为今后从事航空维修相关工作打下良好的基础。 2. 采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的； 3. 重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面； 4. 项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法。 5. 加强教学资源库建设，利用学习通、MOOC等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性。
航空发动机专业英语	1. 素质目标：培养学生开阔的国际视野，敬业、严谨、务实的航空素养意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业	1. 进气道； 2. 压气机； 3. 燃烧室；	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。以学生为本，采用“难度递进”原则进行教学，让学生系统性、

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>道德, 良好的学习态度和自主学习习惯。</p> <p>2. 知识目标: 让学生了解进气道、压气机、燃烧室、涡轮、尾喷管的主要零部件的英文词汇、术语、缩略词与短语, 逐步掌握发动机上的主要系统如燃油、滑油、电气、点火等系统的英文词汇、术语、缩略词与短语。通过设置发动机维修的相关模块, 让学生了解两个方面的内容: 发动机各个部件上出现的英文词汇、缩略语及句型; 能够基本读懂发动机维修手册。</p> <p>3. 能力目标: 使学生在掌握一定的英语基础知识和技能的同时, 能够借助词典阅读和翻译有关英语业务资料, 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, 也就是要注重语言实际应用能力的培养。通过英语的听说读写译的训练, 让学生掌握专业词汇的英语表达, 达到看懂英文专业材料的目的。</p>	<p>4. 涡轮;</p> <p>5. 尾喷管。</p>	<p>全面性的掌握发动机各个结构系统的专业英语。</p> <p>2. 重视过程考核, 在过程考核中肯定学生能力, 激发学生学习兴趣, 促使学生反思改进, 评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面;</p> <p>3. 加强教学资源库建设, 利用学习通、智慧职教、世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学, 不断增强教学的实效性与针对性。</p>

七、教学进程总体安排

(一) 教学进程总体安排表

教学进程总体安排见表 16。

表 16 教学进程总体安排表

课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注	
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
											20	20	20	20	20	20		
公共基础课程	思想政治课程	B	113001	思想道德与法治	必修	考试	3.5	60	52	8	2	2						总教学周数
		B	113002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考试	4	68	60	8			3	2				理论教学周数
		A	113003	形势与政策	必修	考查	1	(16)	(16)		(2×2)	(2×2)	(2×2)	(2×2)				
		A	117001	军事理论	必修	考查	2	36	36		1w							按 36 课时计算
		B	216001	劳动教育	必修	考查	1	24	16	8				1w				
	小计							11.5	188	164	24							
	身心修养课程	C	217001	军事技能	必修	考查	2	112		112	2w							
		A	315001	大学生职业生涯规划	必修	考查	1	(16)	(16)		(2×4)	(2×4)						讲座
		A	315002	大学生创新创业指导	必修	考查	2	14+(20)	14				1	(2×10)				创业体验 20H
		B	315003	大学生就业指导	必修	考查	1.5	15+(12)	15	(12)				1	(2×6)			就业体验 12H
A		316001	大学生心理健康	必修	考查	1.5	30	30		2								

课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注			
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		总教学周数		
											20	20	20	20	20	20			理论教学周数	
科技人文课程	C	214001	体育与健康教育	必修	考查	6.5	114		114	2	2	2	2							
	A	316002	大学美育	必修	考查	1	(12)				(2×6)						讲座			
	小计						15.5	285	59	226										
	A	112002	实用英语	必修	考试1	6.5	120	120		4	4									
	A	112001	高等数学	必修	考试	6.5	120	120		4	4									
	C	105001	计算机应用基础	必修	考查	4	75	35	40	3	2									
	A	312001	普通话	必修	测试	1	(15)	(15)			(15×1)							讲座		
	A	316003	科技信息讲座	必修	考查	1	(12)	(12)		(2×2)		(2×2)		(2×2)				讲座		
	B	317001	入学与安全教育	必修	考查	1	24	16	8	1w										
	C	216002	社会调查(实践)	必修	考查	1	(24)		(24)				(1w)					暑期进行		
B	317002	毕业与安全教育	必修	考查	1	(24)	(18)	(6)							(1w)		顶岗实习中进行			
小计						22	339	291	48											
公共选修课程	A	113004	中国共产党党史专题	限选	考查	0.5	(8)	(8)				(2×2)	(2×2)				讲座			
	A	112003	大学语文	任选	考查	1.5	28	28				2					任选一门			
	A	112005	音乐欣赏	任选	考查															
	A	112008	演讲与口才	任选	考查	1	22	22								2		任选一门		
	A	112004	社交礼仪	任选	考查															
	A	112007	文献检索	任选	考查															
	A	112009	企业文化	任选	考查															
	A	112006	信息素养	任选	考查															
小计						2.5	50	50	0											
公共基础课合计						51.5	862	564	298											
专业(技能)课程	专业基础课程	B	102001	工程力学	必修	考查	3.5	60	50	10	4									
		A	102001	航空概论	必修	考查	1.5	30	20	10	2									
		B	118001	机械制图	必修	考试	6	105	85	20	4	3								
		B	102003	航空材料	必修	考查	3.5	60	48	12		4								
		B	102001	机械设计基础	必修	考试	4.5	84	64	20			6							
		B	102308	数字化建模与工程图(UG)	必修	考查	2.5	45	20	25		3								
		B	102002	公差配合与测量技术	必修	考试	3.5	60	40	20		4								
		小计						25	444	327	117									
	专业技能课程	B	118006	液压与气动技术	必修	考查	2.5	42	30	12			3							
		B	102202	航空发动机零件制造基础	必修	考试	3	56	42	14			4							
		B	102201	航空发动机原理与结构	必修	考试	4.5	84	64	20			6							
		B	102204	航空发动机装配工艺	必修	考试	4.5	78	38	40				6						
		B	102205	航空发动机试车工艺	必修	考试	3	52	42	10				4						
B	102203	航空发动机维修技术	必修	考试	3	52	22	30				4								

课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注	
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
											20	20	20	20	20	20		
				小计			20.5	364	238	126								
集中实训课程	C	219001	认识实习	必修	考查	1	24		24				1w					
	C	211004	钳工实训	必修	考查	4	96		96		4w							
	C	211002	普通车工实训	必修	考查	1	24		24			1w						
	C	211003	普通铣工实训	必修	考查	1	24		24			1w						
	C	202201	螺纹紧固件拆装与防松实训	必修	考查	1	24		24			1w						
	C	219002	跟岗实习	必修	考查	6	48+(96)		48+(96)			2w+(4w)						
	C	202202	发动机管路施工实训	必修	考查	1	24		24				1w					
	C	202206	发动机拆装调试实训	必修	考查	3	72		72				3w					
	C	202207	专业综合技能训练	必修	考查	6	144		144					6w				
	C	219003	顶岗实习	必修	考查	26	480		480					(6w)	20w			第五学期在假期进行
	C	219004	毕业设计与答辩	必修	考查	2	48		48					2w				
				小计			52	1008	0	1008								
专业选修课程	B	102217	飞机构造基础	限选	考查	3	52	44	8				4					
	B	102218	飞机维护技术基础	限选	考试	2.5	44	34	10					4				
	C	102206	发动机部件数字化建模与装配	限选	考查	3	52	26	26				4					
	B	102214	航空发动机故障诊断	限选	考试	2.5	44	26	18					4				
	B	102209	航空活塞发动机	限选	考试	2.5	44	26	18					4				
	B	102210	航发企业职业素养	限选	考查	1	22	14	8						2			
	A	102208	航空发动机专业英语	限选	考查	2.5	44	44						4				
					小计		17	302	214	88								
专业（技能）课程合计							114.5	2118	779	1339								
总计							166	2980	1343	1637								
周课时数											27	28	27	27	20	0		
实习实训周数											4	4	5	6	8	20		
考试周数											1	1	1	1	1	0		
教学总周数											20	20	20	20	20	20		
公共基础课时占总课时比例：											28.93%							
选修课时占总课时比例：											11.81%							
实践课时占总课时比例：											54.93%							

注：1) 课程类型中，A—理论课，B—理论+实践课，C—实践课；

2) “数字×数字”表示周课时数×教学周数；带“w”的数字表示实习实训环节周数，每周计24课时(但军事技能每周按56课时计)，计1学分；

3) “()”内的“数字”代表课余时间完成的学时，不计入总学时，但其相应的学分计入总学分，每周计1学分；

4) 实习实训环节课程不在进程表中安排固定周学时，但在对应位置填写实习实训周数，以“(_ w)”表示；

5) “(_ w)”内的“数字w”代表实训教学周，在假期或在顶岗实习中进行，不计入总学时，但其相应的学分计入总学分，每周计1学分；

6) 顶岗实习共 26 周(其中第 5 学期假期 6 周、第 6 学期 20 周)。

(二) 学时学分比例

本专业总学时数为 2980 学时，其中理论学时数为 1343 时，实践学时数为 1637 学时。总学分为 166 学分。

学时学分分配及比例见表 17。

表 17 学时学分分配及比例

课程类别	课程门数 (门)	学时				学分		
		小计	理论学时	实践学时	占总学时比	小计	占总学分比	
公共 基础 课程	思想政治课程	5	188	164	24	6.31%	11.5	6.93%
	身心修养课程	7	285	59	226	9.56%	15.5	9.34%
	科技人文课程	8	339	291	48	11.38%	22	13.25%
	公共选修课程	7	50	50	0	1.68%	2.5	1.51%
专业 (技 能) 课程	专业基础课程	7	444	327	117	14.90%	25	15.06%
	专业核心课程	6	364	238	126	12.21%	20.5	12.35%
	集中实训课程	10	1008	0	1008	33.83%	52	31.33%
	专业选修课程	7	302	214	88	10.13%	17	10.24%
合计		57	2980	1343	1637	100%	166	100%
总学时数为 2980 学时，其中： (1) 理论教学为 1343 学时，占总学时的 45.07%； (2) 实践教学为 1637 学时，占总学时的 54.93%； (3) 公共基础课为 862 学时，占总学时的 28.93%； (4) 选修课程为 347 学时，占总学时的 11.81%。								

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 团队结构

学生数与本专业专兼职教师数之比为 16:1(不含公共课)。双师型教师占比不低于 70%，具体的师资队伍结构和比例见表 18。

表 18 师资队伍结构和比例要求

队伍结构		比例	备注
职称结构	教授	10%	
	副教授	20%	
	讲师	40%	
	助理讲师	30%	
年龄结构	35岁以下	80%	
	36-45岁	10%	
	46-60岁	10%	
学历结构	硕士	60%	
	本科	40%	

2. 专任教师

具有高校教师资格；具有高尚的师德，爱岗敬业；具有航空发动机装试技术等相关专业本科及以上学历，扎实的航空发动机装试技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每五年累计不少于 6 个月的企业实践经历。专业带头人原则上应具有副高以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对航空发动机装试技术专业人才的实际需求，牵头组织教科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3. 专业带头人

取得本专业硕士研究生学位，具有本专业中级或以上教师及专业技术职务（如：讲师+工程师，讲师+技师等），或已取得副高以上职称的优秀双师型教师。具有坚实而系统的基础理论和专业知识，独立、熟练、系统地主讲过两门及以上主干课程，完成规定的教学任务，教学效果优秀。教学科研能力强，成

绩较突出：近三年来，以第一作者身份在省级及以上杂志上公开发表本专业论文五篇以上，其中一篇及以上为核心期刊。近三年来，主持或主要参与本专业省级以上课题一个；年度绩效考核为 A 等。

4. 兼职教师

兼职教师主要从航空发动机制造、修理等相关企业聘任，应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的航空发动机装试技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师/技师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板，介入互联网(有线或无线)，安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室(基地)基本要求

针对专业课程实习实训要求，根据理实一体教学的要求，以设备台套数量配置满足一个教学班（40 人）为标准设定。具体校内实验实训室基本条件见表 19。

表 19 校内实验实训基本条件

序号	实训室名称	主要实训项目	基本配置要求	所支撑课程
1	机械实训中心	承担数控与电切削加工实训、现场教学、案例教学、培训、技能鉴定、产学合作和顶岗实习。	三坐标立式加工中心 5 台，四轴立式加工中心 1 台，数控铣床 14 台，数控车床 10 台，对刀仪 1 台，空压机 2 台，数控线切割机床 6 台，数控电火花成型机 6 台，台式钻床 1 台，平面磨床 1 台，万能磨床 1 台。价值 700 万，可同时容纳 160 名学生实习。	航发零件制造

2	航空发动机综合实训室	承担发动机专业课程现场教学、实验、发动机拆装实训等。	发动机 13 台，发动机部件 15 套，发动机拆装工作台 4 套，发动机拆装工具 24 套。 发动机试验台 1 台。	航空燃气涡轮发动机结构及原理 航空发动机装配工艺 航空发动机试车工艺 航空发动机维修技术
3	航空螺纹紧固件拆及保险实训室	承担发动机螺纹紧固件拆装和保险实训	螺纹紧固件拆及保险实训实训台 13 台，52 个工位，工具 52 套，可容纳 52 名学生实训。	螺纹紧固件拆装与防松实训
4	管路标准施工实训室	承担管路标准施工实训	管路施工弯管设备 12 台，管路扩口工具 12 套，管路压力及作动筒演示设备 4 台，试验台 1 台。	发动机管路施工实训
5	实习培训中心	承担机工操作、钳工操作及培训与鉴定。	普通车 30 台，普通铣 8 台，普通磨床 6 台，台钻 4 台，摇臂钻 1 台，钳工工位 80 个，价值 100 万，可同时容纳 200 名学生实训。	普通车工实训 普通铣工实训
6	CAD/CAM/CAE 机房	承担专业软件与发动机 CAD/CAM/CAE 教学、数控编程与仿真、计算机辅助管理仿真教学。	高性能计算机 120 台，配备有投影仪、20 节点的 CAXA 制造工程师软件及 UG、AutoCAD 等软件。价值 100 万，可同时容纳 120 名学生实训。	数字化建模与工程图 (UG)
7	计算机中心	承担计算机应用与计算机绘图教学、计算机等级培训与考试。	高性能计算机 300 台。价值 200 万。可同时容纳 300 名学生练习。	计算机基础
8	机械传动装置设计实验室	承担机械传动装置设计课程现场教学和实验。	展示常用机构和通用零件的陈列柜 10 组，用于机构模型 20 套、齿轮模型 80 个、齿轮参数测量装置 20 套、齿轮范成原理实验仪 20 套，齿轮减速器模型 10 副。价值 20 万，可同时容纳 60 名学生实验。	机械设计与原理
9	公差实验室	承担机械零件精度标识与检测课程现场教学和实验。	表面粗糙度仪 1 台，大型工具显微镜 1 台接，触式干涉仪 1 台，立式光学计 1 台，光切显微镜 3 台，齿轮跳动检查仪 1 台，偏摆检查仪 3 台。价值 6.5 万，可同时容纳 30 名学生实验。	公差配合与测量技术
10	液压实验室	承担液压技术课程现场教学及实验。	透明教具 1 台，压力形成实验台 1 台，泵的特性实验台 1 台，基本回路实验台 1 台，齿轮泵、叶片泵 8 台。价值 2.92 万，可同时容纳 30 名学生实验。	航发液压与气动技术
11	常用材料选用	承担常用材料选用	金相显微镜 17 台，硬度计五台，温	航空材料

	及热加工实验室	及热加工课程现场教学和实验。	度控制器 5 台，电阻炉五台，热处理存放台 4 套。价值 13.7 万，可同时容纳 30 名学生实验。	
12	机械设计与原理实验室	承担机械设计与原理课程现场教学和实验。	展示常用机构和通用零件的陈列柜 10 组，机构模型 20 套、齿轮模型 80 个、齿轮参数测量装置 20 套、齿轮范成原理实验仪 20 套，齿轮减速器模型 10 副。价值 20 万，可同时容纳 60 名学生实验。	机械设计与原理

3. 校外实训基地基本要求

以专业认识和扩大学生知识面的认识实习基地，应是能够反映目前航空制造技术应用的较高水平的大型知名企业 2 家左右即可；以接受学生半年及以上顶岗实习的生产型实训基地，应能够为学生提供实际工作岗位并配备专门的校外实训指导兼职教师。由于需要提供实际岗位，每个企业同时容纳的学生数有限，因此企业数量宜多。这种顶岗实习，需要根据培养目标要求和实践教学内容与企业共同制定实习计划和教学大纲，按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程，以达到预期目标。

本专业校外实习基地配置与要求见表 20。

表 20 校外实习基地配置与要求

序号	实习基地名称	合作企业名称	功能说明
1	中国南方航空动力(集团)有限公司实习基地	中国南方航空动力(集团)有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
2	成都航空发动机(集团)有限公司实习基地	成都航空发动机(集团)有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
3	西安航空发动机(集团)有限公司实习基地	西安航空发动机(集团)有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
4	贵阳黎明航空发动机集团公司实习基地	贵阳黎明航空发动机集团公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。

(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. 教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括：装备制造行业政策法规、有关职业标准，机械工程手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械工程国家标准等机械工程师必备手册资料，以及两种以上机械工程专业学术期刊和有关航空发动机装试技术的实务案例类图书。

3. 数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

(四) 教学方法

公共基础课程应注重培养学生的人文精神，紧紧围绕专业学习所必需的基本能力改进课程内容，采用启发式、讨论式、案例式等多种教学形式，提高学生的学习兴趣，提高教学效果。如计算机应用课程可采用案例教学法，从易到难，培养学生的基础软件应用能力；数学课程教学以适用够用为原则确定教学内容的深广度，注重数学思想的培养，注重数学在工程中的应用。

专业基础课程内容理论性较强，同时也具有一定的实践性。在教学设计上要注重将专业基础理论与实际操作有机结合起来，利用典型的教学载体，采用项目驱动教学法，实行教学做一体化。如机械传动装置设计课程采用具体典型的传动装置为载体进行教学；材料选用与热加工课程采用机械常用零件的材料选用与热处理工艺来串联热处理技术。

岗位能力课程与综合训练课程注重职业能力的培养，以培养实际工作岗位

职业能力为主线，设计教学内容。选取企业典型产品经改造后作为教学载体，采用项目引领、任务驱动方式实施教、学、练的理实一体化教学。在教学组织上，注重教学情境的创设，以学习小组团队、企业服务团队的形式进行学习和实践，充分利用多媒体、录像、网络等教学工具，利用案例分析、角色扮演等多种教学方法，结合职业技能考证进行教学，有效提高学生的职业素养与实际工作能力。

积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、各大专业网站等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能。

搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

(五) 教学评价

突出能力的考核评价，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。

评价按任务进行，采取过程和终结评价相结合的方式，重视对中间过程的评价；同时也应重视对实践操作能力的检验，以及对工作态度、团队协作及沟通能力的检验。

评价的方式可以采取同学监督评价与教师评价相结合的方式。对以团队方式完成工作过程时，对队员的评价由队长负责，对团队总的评价由教师负责，两者结合形成队员的评价结果。

(六) 质量管理

1. 学校和二级学院建立专业建设和教学过程质量监控机制，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、毕业设计以及专业调研、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，达到人才培养规格。

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. 学院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. 专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

本专业学生应达到以下要求方可毕业：

1. 修完规定的所有课程（含实践教学环节），成绩合格，达 166 学分。

2. 符合学校学生学籍管理规定中的相关要求。

3. 原则上取得一个或以上与本专业相关的装配钳工证、民用航空器维修基础执照+航空器动力装置维修执照(PWT)、军用航空器维修准入资格证+发动机具体型号维修证等等级证书。

十、附件

张家界航空职院人才培养方案调整审批表

二级学院		专业	
<p>调整理由（含详细分析报告）：</p> <p>调整方案：</p> <p style="text-align: right;">经办人： 年 月 日</p>			
二级学院 审查意见	<p style="text-align: right;">二级学院负责人签字： 年 月 日</p>		
教务处 意见	<p style="text-align: right;">教务处负责人签字： 年 月 日</p>		
主管 院领导 意见	<p style="text-align: right;">主管院领导签字： 年 月 日</p>		

- 注：1、本表一式二份，一份二级学院存档、一份交教务处；
2、调整教学计划必须提前一个月交报告；
3、对教学计划进行较大调整必须经过详细论证，经主管院领导审批。

张家界航空工业职业技术学院
2021 级人才培养方案审核表

专业名称	航空发动机装配调试技术
专业代码	460604
二级学院 意见	<p>该人才培养方案培养目标明确,课程设置合理,符合教育部和教育厅的有关文件要求,同意实施。</p> <p style="text-align: right;">签字: 刘让贤 (公章) 2021 年 7 月 16 日</p>
教务处 意见	<p>该培养方案制订科学合理,培养方向明确,符合《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》有关要求,同意实施。</p> <p style="text-align: right;">签字: 李成 (公章) 2021 年 7 月 18 日</p>
学术委员会 意见	<p>同意实施。建议进一步优化教学团队,健全校企合作机制,改革培养模式,提高培养质量。</p> <p style="text-align: right;">签字: 魏道德 (公章) 2021 年 7 月 26 日</p>
学校党委 意见	<p style="font-size: 2em; color: blue; text-align: center;">同 意</p> <p style="text-align: right;">签字: 张洪光 (公章) 2021 年 7 月 29 日</p>
备注	

张家界航空工业职业技术学院
航空发动机装配调试技术专业人才培养方案论证书

论证专家（专业建设指导委员会成员）				
序号	姓名	工作单位	职称/职务	签名
1	曹斐	中国航发南方工业有限公司	高级工程师	曹斐
2	杨志敏	中国航发南方工业有限公司	高级工程师	杨志敏
3	陈斐	中国人民解放军第 5713 厂	高级工程师	陈斐
4	高晓芹	中国人民解放军第 5713 厂	高级工程师	高晓芹
5	倪士勇	张家界航空工业职业技术学院	副教授	倪士勇
6	陈凯君	张家界航空工业职业技术学院	助教	陈凯君
论证意见				
<p style="text-align: center;">该人才培养方案体例规范，基本信息齐全、格式规范，培养目标明确，课程设置合理，课时安排符合教育部文件要求。提出几点建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加强校企合作，产教融合。 2. 适当增加 1+X 项目和课程。 <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">专家论证组组长签名：曹斐</p> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">2021 年 7 月 12 日</p>				