

三亚航空旅游职业学院

航空发动机维修技术专业

人才培养方案

所在学院： 机电工程学院

合作开发企业：

适用年级： 2023级

 学校执笔人： 郭青青

 企业参与人： 肖海林

 方案审核人： 吴勇

制订时间： 2023.05.05

2023年 教务处制版

**目 录**

**[一、专业名称及代码 1](#_Toc31048)**

**[二、入学要求 1](#_Toc22237)**

**[三、基本修业年限 1](#_Toc26096)**

**[四、职业面向 1](#_Toc23791)**

**[五、培养目标与培养规格 2](#_Toc5898)**

[（一）培养目标 2](#_Toc11718)

[（二）培养规格 2](#_Toc24970)

**[六、课程设置及学时安排 3](#_Toc13958)**

[（一）岗课赛证融通 3](#_Toc7725)

[（二）课程体系设计 3](#_Toc427)

[（三）课程类别与学时 4](#_Toc5976)

[（四）学时安排 7](#_Toc13567)

**[七、教学进程总体安排 7](#_Toc30014)**

[（一）教学周数分配 7](#_Toc3120)

[（二）教学进程 8](#_Toc22961)

[（三）各类型课程学时统计 8](#_Toc1026)

**[八、实施保障 9](#_Toc21834)**

[（一）师资队伍 9](#_Toc11547)

[（二）教学设施 9](#_Toc17448)

[（三）教学资源 9](#_Toc29292)

[（四）教学方法 10](#_Toc27362)

[（五）学习评价 10](#_Toc3474)

[（六）质量管理 10](#_Toc5373)

**[九、毕业要求 10](#_Toc13622)**

**[十、附录 11](#_Toc25165)**

**表单目录**

[表1 本专业职业面向表 1](#_Toc16772)

[表2 行业、企业职业技能证书一览表 2](#_Toc26677)

[表3 典型工作任务与相关课程一览表 3](#_Toc5771)

[表4 公共基础必修课程设置及学时安排 4](#_Toc6409)

[表5 专业基础课程设置及学时安排 6](#_Toc17105)

[表6 专业核心课程设置及学时安排 6](#_Toc1626)

[表7 实践实习课程设置及学时安排 6](#_Toc15632)

[表8第二课堂活动安排表 7](#_Toc2353)

[表9 教学周数分配表 8](#_Toc16805)

[表10各类课程学时分配情况统计表 8](#_Toc3227)

[表11校内实训条件配置与要求 9](#_Toc21738)

[表12主要校外实习实训基地一览表 9](#_Toc21738)

[表13考核项目及所占比例 9](#_Toc21738)

[表14人才培养方案变更审批表 11](#_Toc30076)

# 一、专业名称及代码

专业名称：航空发动机维修技术，专业代码：460608。

# 二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力者。

# 三、基本修业年限

三年。

# 四、职业面向

本专业的职业面向表如表 1 所示，行业企业职业技能证书如表2所示。

**表 1 本专业职业面向表**

|  |  |
| --- | --- |
| **所属专业大类（代码）** | **装备制造大类（46）** |
| **所属专业类（代码）** | **航空装备类（4606）** |
| **对应行业** | 航空运输业（56）；航空航天器修理（4343） |
| **主要职业类别** | 民用航空器机械维护员（6-31-02-02） |
| **岗位类型** | **主要岗位名称** | **就业方向** | **建议获取的职业资格证书** |
| **初始就业岗位** | 航线维修机械员 | 航空公司/机场  | 民用航空器维修人员执照机械员授权  |
| 定检维修机械员 | 飞机维修单位 发动机维修单位  |
| 航空发动机装配与调试机械员 | 航空发动机维修单位  |
| 航空发动机修理与试验机械员 | 航空发动机维修单位  |
| **升迁岗位**（是3-5年之后80%学生能升迁到的岗位） | 航线维修技术员 | 航空公司/机场  | 航空维修技术英语四级技术类授权  |
| 定检维修技术员 | 飞机维修单位  |
| 航空发动机装配与调试技术员 | 航空发动机维修单位  |
| 航空发动机修理与试验技术员 | 航空发动机维修单位  |
| **社会认可度高的行业企业标准举例** | CCAR-43/66/121/145/147 AC-43/66/121/145/147 MH/T 3010/3011 |

说明：对应行业参照现行的《国民经济行业分类》，主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》。

**表 2 行业、企业职业技能证书一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **证书名称** | **考核等级** | **发证机构** |
| 1 | 机场控制区通行证 | N/A | 机场公安局 |
| 2 | 控制区机动车辆驾驶证 | C/B | 机场公安局 |
| 3 | 民用航空器维修人员执照 | TA | 中国民航局 |
| 4 | 机型执照 | Ⅰ/Ⅱ | 147 培训机构 |
| 5 | 民用航空无损检测人员资格证 | Ⅰ/Ⅱ | 无损检测人员资格鉴定机构 |
| 6 | 机械员授权 | 初级 | 企业 |
| 7 | 技术类授权 | 中级 | 企业 |
| 8 | 放行资格授权 | 中级 | 企业 |
| 9 | 发动机试车资格授权 | 高级 | 企业 |
| 10 | 必检项目检验员授权 | 高级 | 企业 |

注：“\*”为毕业前必须获得的职业技能证书。

# 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、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、较强的心理抗压能力、广泛的民航和航空维修知识、崇高的职业道德、精益求精的工匠精神和较强的专业迁移能力、创新能力、就业竞争能力、可持续发展能力；掌握航空器维修、特别是航空发动机维修专业知识和技术技能，了解航空维修业新技术、新方法，熟知岗位工作职责、工作程序，精通航空维修技术英语，能够完成飞机故障诊断与排除；努力践行当代民航精神，懂规章、强意识、知敬畏、守底线；面向航空维修岗位群，能够胜任航线维修、定检维修、发动机装配、发动机修理、发动机检验等工作的高素质技术技能人才。

# （二）培养规格

本专业毕业生应在知识、能力和素质等方面达到以下要求：

**1.知识**

K1掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

K2掌握机械制图、电工、电子技术等基本知识；

K3掌握航空机械、航空材料、腐蚀与防护等维护技术基本知识；

K4掌握空气动力学及飞机飞行原理；

K5掌握涡轮发动机飞机机体的结构、系统组成与工作原理；

K6掌握主要类型航空发动机的结构、系统组成与工作原理；

K7掌握航空安全人为因素；

K8熟悉民用航空器适航与维修管理的基本知识；

K9了解国内外民航行业发展新动态、新技术和新趋势；

K10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。

**2.能力**

S1具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

S2具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

S3具有较好的专业英语能力，能够进行口语和书面的表达与交流；

S4具有良好的安全意识、规范意识和安全防护能力；

S5具有一定的信息技术应用能力；

S6能够熟练使用飞机维护手册和工卡；

S7能够识读飞机机械图纸、电路图和电子线路图；

S8能够对飞机机体和动力装置结构进行一般目视检查和详细目视检查；

S9能够熟练使用工具和设备对典型的航空器和发动机机械部件进行拆装；

S10能够依据维护操作规范对飞机系统进行操作、检查、测试和故障分析；

S11能够依据维护操作规范对飞机动力装置进行操作、检查、测试和故障分析。

**3.素质**

Q1坚定拥护中国共产党的领导和社会主义制度，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；

Q2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；

Q3具有质量意识、环保意识、信息素养、工匠精神、创新思维；热爱民航事业 ，践行“忠诚担当的政治品格，严谨科学的专业精神，团结协作的工作作风，敬业奉献的职业操守”当代民航精神；具有高度的民航安全意识；

Q4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；

Q5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；

Q6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；

Q7 普通话水平达到三级甲等以上。

# 六、课程设置及学时安排

# （一）岗课赛证融通

表3 岗课赛证一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **岗** | **证** | **赛** | **职业能力要求** | **课** | **备注** |
| **工作领域** | **典型工作任务** | **相关职业资格标准、行业标准** | **竞赛标准** | **相关课程** |
| A飞机地面勤务工作 | A-1飞机地面勤务工作 | MH/T3010.15MH/T3011.24 | 飞机发动机维修大赛 | 能够完成飞机进出港作业能力；能够监护飞机；能够进行发动机试车监护；能够完成飞机交接。 | 飞机一般勤务 |  |
| B例行/非例行检查工作 | B-1例行/非例行检查工作 | CCAR-121AC-145-6R2MH/T3010.7MH/T3010.9MH/T3010.10MH/T3011.1MH/T3011.3MH/T3011.19 | 飞机发动机维修大赛 | 能够辨识飞机结构、系统、动力装置等部件及其状态；能够完成非正常事件的飞机安全检查。 | 飞机结构基础；飞机机械系统；飞机电子系统；飞机电气系统；航空涡轮发动机原理与构造；飞机动力装置；航空维修外场综合实践。 |  |
| C飞机维护勤务工作 | C-1飞机维护勤务工作 | CCAR-121AC-121-57 | 飞机发动机维修大赛 | 能够根据维修计划或系统状态检查结果进行勤务工作。 | 飞机手册的使用；民航机电英语；航空维修外场综合实践。 |  |
| D故障诊断与排除 | D-1故障诊断与排除 | CCAR-43/145AC-121/135-63R1 | 飞机发动机维修大赛 | 能够进行故障诊断、查找故障源和排除故障。 | 飞机手册使用；航空维修外场综合实践；航空电子线路施工综合实践。 |  |

# （二）课程体系设计

**1.课程体系总体设计**

航空发动机维修技术专业课程体系设置依据职业教育国家教学标准体系，按照高等职业学校航空发动机维修技术专业教学标准要求，参照 CCAR-66 部民用航空器维修人员执照考试和 CCAR-147 部民用航空器维修人员执照培训内容。课程体系的设计遵循“人文素养→科学文化→专业知识→专业技能→工作技能→岗位能力→执照证书”逻辑主线，如图1所示。

课程体系包括公共基础课程和专业课程，公共基础课包括公共必修课和公共选修课， 专业课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课和实践实习。公共必修课主要包含 坚定的理想信念、健康的心理素质、良好的人文素养和一定水平的科学文化等的培养课程；公共选修课旨在将其进一步延展和提升。专业基础课包括行业概述、空气动力、飞行原理和机械类的前序基础类课程；专业核心课包含飞机结构、飞机系统、动力装置和专业英语课程；专业拓展课包括目标岗位的纵向和横向拓展课程，为职位晋升打下 坚实的基础，也为岗位的迁移提供有力的支撑。实践实习课程主要培养专业技术技能、良好的职业规范、精益求精的工匠精神的课程，并设有产教融合课程，由一线企业教员进行实习带教。

**图 1 航空发动机维修技术专业课程体系设计**

**2.实践教学体系设计**

依据本专业技术技能培养要求，进行实践教学体系设计，如下图所示：

专业基础课：

理论验证实训和认知

专业核心课和拓展课：

基于行业标准（CCAR-147 M1 M2 M3 M5）的系统和部件认知

实践实习课：

基于行业标准（CCAR-147 M7 M8）的专业技能训练——飞机维修十八项基本技能

**图 3 航空发动机维修技术专业实践教学体系设计图**

**3.课程思政体系设计**

公共基础课程通过必修课和选修课的形式开设《思想道德修养与法律基础》课程提高大学生思想道德修养、宪法法治意识、国家安全意识；开设《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》系列课程和《军事理论与技能》课程坚定学生理想信念、厚植爱国主义情怀；开设《职业发展与就业指导》和《大学生创新创业》课程增长知识见识、培养奋斗精神，让学生“敢闯会创”，在亲身参与中增强创新精神、创造意识和创业能力；开设《中国优秀传统文化》、《高等数学》和《大学英语》课程培养人文素质、科学精神；开设《体育》和具有民航特色的《维修作业体能训练》课程增强体质、健全人格、锤炼意志；开设《大学生心理健康》和《健康教育》课程温润学生身心；开设《劳动教育》课程使学生切实经历动手实践，出力流汗，接受锻炼，磨练意志，统筹勤工俭学、实习实训、社会实践、志愿服务等环节系统开展劳动教育；使学生德智体美劳全面发展，提升学生综合素质。

专业课程在教学过程中增加课程的知识性、人文性，提升引领性、时代性和开放性激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，应该深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，注重强化学生工程伦理教育，设置有利于提升就业迁移能力的《直升机基本原理与系统》、《活塞发动机》、《飞机装配技术》等横向拓展课程和有利于职业晋升和持续发展的《航空维修管理》、《机型概论》等纵向拓展课程。

实践类课程锤炼专业技能，提高岗位适应性的同时，时刻以“抓作风、强三基、守底线”方针践行当代民航精神，将“三个敬畏”和“四个意识”融入到实践教学各方面，注重知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。培养学生飞机综合维修能力、崇高的职业道德、精益求精的工匠精神， 熟知岗位工作职责、程序、标准，懂规章、强意识、知敬畏、守底线。

# （三）课程类别与学时

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程两类。

1. **公共基础课程**

本专业的公共基础必修课程设置及学时安排如表4所示。

表4 公共基础必修课程设置及学时安排

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容** | **对人才培养规格的支撑** | **总学时** | **备注** |
| 1 | 思想道德与法治 | 教育引导大学生提高思想道德素质与法治素养，为社会培养德才兼备的技术技能型人才。 | 人生观、价值观、理想信念、爱国主义、道德观以及法律基础知识。 | K1、K2、Q2 | 56 |  |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 通过理论学习，使学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，培养担当民族复兴大任的时代新人。 | 毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想。 | K1、Q2 | 36 |  |
| 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 通过学习，使学生更好理解把握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、基本内容、基本要求，自觉地用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践、推动学习。  |  习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位、主要内容、重大意义等 | K1、Q2、Q3 | 54 |  |
| 4 | 形势与政策 | 培养学生分析问题、解决问题的能力，使学生能科学预测和准确把握形势与政策发展的客观规律。 | 国内外重要时事。 | S2、S3 | 32 |  |
| 5 | 大学英语 | 提高学生英语听、说、阅、写的综合运用能力，增强学生英语翻译能力；学生在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流。 | 3400个英语单词，基本的英语语法规则，英语对话和陈述，实用口语，简短英文资料的阅读技巧，应用文题材作文技巧和相关词汇等。 | K1、S5 | 162 |  |
| 6 | 信息技术基础 | 学生掌握计算机的基本使用方法，具备计算思维及较强的计算机操作技能。 | 计算机基本知识、上网基本常识、office办公软件操作。 | Q6 | 64 |  |
| 7 | 体育 | 学生身体素质增强，并掌握基本运动技巧。 | 基本身体素质训练，各运动项目、游泳技能。 | Q5 | 114 |  |
| 8 | 大学生创新创业 | 培育学生的创新创业精神和意识，初步掌握创新创业基本理论，孵化创业实践。 | 创新创业时代背景、激发创新意识、培养创新思维、掌握创新方法 | S2、Q1 | 36 |  |
| 9 | 大学语文 | 通过大学语文教育，使已具备高中语文程度的学生，进一步提高阅读能力和审美能力，提高文化素养，为学习高等教育各类专业课程、接受通才教育打下较为坚实基础 | 《诗经》名篇赏析、《蜀道难》与李白的诗歌传奇解读、杜甫与《秋兴八首》解读、《长恨歌》解读、《念奴娇·赤壁怀古》解读、海子的文学作品解析、里尔克《豹》解析、摹写淋漓，悲咽可涕的《李将军列传》等 | Q3、Q7 | 18 |  |
| 10 | 劳动教育 | 通过劳动教育使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念。 | 进行劳动精神、劳模精神、工匠精神等专题教育吗，有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动。让学生切实经历动手实践，出力流汗，接受锻炼，磨练意志。 | Q7 | 72 |  |
| 11 | 大学生心理健康 | 通过教学使学生明确心理健康标准，提高自我认知能力、人际交往能力和自我心理调节能力。学生掌握并应用心理健康知识完善健全自我人格，促进自我全面发展。 | 心理健康的标准；如何培养健康的心理；当代大学生的心理特点；当代大学生健康心理的表现及自我修炼。 | Q4、Q5 | 18 |  |
| 12 | 职业发展与就业指导 | 学生们能够确立正确的择业观和职业理想，转变就业观念，明确岗位要求、树立服务意识，促进学生心理健康成长，提升学生的就业竞争力，让学院毕业生就业率稳步提升，就业质量不断提高。 | 职业生涯规划与职业探索，就业指导，角色认知与角色转换，创新创业认知。 | K1、S4 | 18 |  |
| 13 | 军事理论 | 通过理论教学，使大学生掌握基本军事理论知识，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高。 | 军事思想、中国国防、国际战略环境与国际安全、信息时代武器装备。 | K1、S4 | 36 |  |
| 14 | 军事技能 | 使学生掌握基本军事知识和技能，增强学生的组织纪律观念、培养艰苦奋斗的作风，提高学生的综合素质。 | 中国人民解放军纪律条令；内务条令及内务整理；队列条令及队列训练。 | S4、Q2 | 112 |  |
| 15 | 国家安全教育 | 通过国家安全教育，使学生能够深入理解和准确把握总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的能力。 | 政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。 | K1 | 18 |  |
| 16 | 高等数学 | 使学生具有抽象思维、逻辑推理、运算、分析、解决问题等多种能力，培养学生的数学应用意识为其今后的可持续发展奠定基础。 | 函数、极限、微分中值定理、积分的基本概念、公式、微分方程。 | K1、S1 | 60 |  |

1. **专业（技能）课程**

专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程及实践实习。本专业的专业基础课程设置及学时安排如表 5 所示，专业核心课程设置及学时安排如表 6 所示，实践实习课程设置及学时安排如表 7 所示。

**表 5 专业基础课程设置及学时安排**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程****名称** | **课程目标** | **主要内容** | **课程思****政点** | **对人才培养规格的支撑** | **总学时** |
| 1 | 电工电子技术基础 | 通过本课程的学习，初步了解飞机上的电子线路具备的特性并掌握调整、检测的方法，并具有一定的操作技 能、电子线路图的阅读能力和小型模拟电子系统的分析能力、简单数字电子线路的看图和动手操作能力。 | 电路基本知识和基本定律；磁路基本知 识；正弦交流电；正弦电路的相量分析 法；基本电路的分析与设计。简单电子电路的安装、分析、调试；电子线路图的阅读能力和小型模拟电子系统的分析。集成逻辑门、译码器、触发器、计数器、555 时基电路的使用；简单数字电子线路的试图。 | 实践是检验真理的文艺标准 | K3、S7 | 56 |
| 2 | 机械制图 | 通过教学使学生具备机械制图读图和画图的基本技能。 | 机械制图读图和画图的基本技能。 | 事情多面性 | K3、S7 | 36 |
| 3 | 机械基础 | 使学生掌握常用机构、机械传动和通用机械零件的基本知识；分析机械工作原理的基本方法。 | 常用机构、机械传动和通用机械零件的基本知识；分析机械工作原理的基本方法。 | 设计创新 | K4 | 36 |
| 4 | 航空概论 | 了解飞机发展史、掌握飞机结构部件和飞行基本原理。 | 飞机发展史、飞机结构部件和飞行基本原理。 | 行业 发展方向 | K1、K10 | 28 |
| 5 | 适航与法规 | 使学生了解适航管理的由来，ICAO、FAA、EASA、FAA 组织体系，了解适航法律和规章。 | 适航管理的起源和发展，ICAO、FAA、EASA、FAA 组织体系，中国民航法律和规章。 | 航空体系管理思想 | K2 | 36 |
| 6 | 空气动力学基础与飞行原理 | 使学生了解大气参数对飞行的影响； 掌握飞机的气动外形及飞机的稳定性和操纵性。 | 大气的主要参数以及对飞行的影响；飞机的气动外形及稳定性和操纵性；对空气动力学现象进行理论分析的能力。 | 事物相对性 | K5 | 36 |
| 7 | 飞机结构基础 | 使学生了解飞机结构及部件位置、工作原理，具备较强的民航法规及民航标准意识。掌握航空材料的种类、作用；飞机结构的腐蚀与防护方法；无损检测的方法。 | 机身结构、机翼结构、尾翼结构、起落架结构及部件位置、工作原理；飞机结构件典型维修工作；较强的民航法规及民航标准意识。航空材料、金属腐蚀和机体防腐措施、飞机的称重与平衡、无损检测方法、飞机结构腐蚀与防护。 | 事物的运动性 | K6 | 60 |

**表 6 专业核心课程设置及学时安排**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容** | **课程思****政点** | **对人才培养规格的支撑** | **总学时** |
| 1 | 航空涡轮发动机原理与结构 | 掌握航空发动机的基本组成、结构、工作特点、工作原理；掌握航空发动机部件的工作原理；了解航空发动机匹配工作规律；了解涡轮风扇发动机的组成与工作特点。 | 航空发动机的组成；航空发动机的结构；航空发动机的工作循环；航空发动机的工作过程；航空发动机的性能参数理解；航空发动机的性能参数分析；航空发动机的性能参数应用等方面的综合能力；.航空发动机的匹配工作 | 中国和全球发动机发展历程 | K7、S8、S4、S6、S7 | 72 |
| 2 | 航空涡轮发动机系统与维护 | 掌握发动机相关的热力学和气体动力学基础理论，航空发动机类型和原理知识; 对于给定的动力装置部件或系统，能使用技术资料查找其功用、位置和工作过程。 | 发动机系统的基本组成、功用和工作过程；各系统组成部件的功用和安装位置；飞机维修资料体系，AMM 手册中动力装置的章节、描述内容、工作内容和工作程序；较强的民航法规及民航标准意识；安全责任意识及团队合作精神。 | 我国大飞机自主动力CJ1000进展 | K4、S7、S4、S6 | 72 |
| 3 | 航空发动机修理技术 | 了解一般航空发动机修理技术、特殊修理技术在航空发动机中的应用，了解主要的航空发动机修理机构，理解维护、修理和维修的概念；理解故障、功能故障、机械故障、性能故障的概念。了解航空修理厂的主要任务，掌握航空发动机的大修流程及主要工 艺步骤；掌握航空发动机的入场验收内容，理解航空发动机分解的含义，掌握常见和特殊的分解方法。 | 航空发动机修理技术概述；航空发动机的故检；具有根据用户的航空发动机使用记录、入场验收内容和工厂试车情况，编写航空发动机初步修理方案的能力；具有选择零部件分解方案、零件清洗方法和判断零件故障的能力；具有初步编制零件修理方案的能力；具有根据航空发动机修理工艺规程，排除航空发动机常见机械故障的能力；具有制定航空发动机油封、包装和运输的能力。 | 中外发动机修理技术的发展 | K6、S4、S6、S7 | 72 |
| 4 | 飞机机械系统与维护1 | 使学生掌握液压系统、燃油系统、起落架系统的基本组成及工作原理。 | 飞机的液压系统、燃油系统、起落架系统等的基本组成、部件位置、部件功用、工作原理；飞机结构和各机械系统的一般勤务；飞机维修资料体系。 | 系统发展 历 程、现状、趋势 | K6、S4、S6、S7 | 72 |
| 5 | 飞机机械系统与维护2 | 使学生掌握飞行操纵系统、空调系统、设备/设施、水/污水系统等系统的基本组成及工作原理；具备较强的民航法规及民航标准意识。 | 飞行操纵系统、空调系统、设备/设施、水/污水系统等系统的基本组成、部件位置、部件功用、工作原理； AMM 手册中机械系统的章节、描述内容、工作内容和工作程序。 | 事物发展的本质 | K6、S4、S6、S7 | 72 |
| 6 | 飞机电气系统 与维护 | 使学生掌握飞机电气器件及飞机电气各系统的功用及工作原理；能够依据工作单完成导航系统的日常维护工 作；并能够对一些简单故障进行检查、分析及排除。使学生掌握飞机电气器件及飞机电气各系统的功用及工作原理；了解飞机排故的基本方法，培养其较强的民航标准意识和安全责任意识。 | 飞机常见电气器件的基本知识；电机知识；飞机电源系统、灯光系统的功用、组成及部件位置；一定的线路分析能力；飞机电气系统常见故障的分析和判断能力。飞机氧气系统、灭火系统、防冰排雨系统的功用、组成及部件位置；一定的线路分析能力；较强的民航法规及民航标准意识；安全责任意识及团队合作精神。 | 余度设计理念 | K6、S4、S6、S7 | 60 |
| 7 | 飞机电子系统与维护 | 使学生掌握飞机电子各功能系统的基本组成、功用及工作原理；能够对一些简单故障进行分析及排除；具备民航标准意识和安全责任意识。 | 飞机电子各功能系统的基本组成、功用、显示状态、工作原理及在飞机上的安装位置等知识，并能够对飞机电子各系统进行维修，能够对一些简单故障进行分析及排除。 | 电子信息化的发展趋势，科技是第一生产力 | K6、S4、S6、S7 | 60 |
| 8 | 民航机电英语 1 | 使学生掌握机务相关手册使用和查询的能力；并使学生对西方飞机技术文件体系有全面而系统的认识，能够看懂英文机务资料。 | 机务相关手册使用和查询的能力，对西方飞机技术文件体系有全面而系统的认识，能够看懂英文机务资料。 | 科学技术全球化，科学研究 应该具备国际视 野 | K6、S4、S6、S7 | 72 |
| 9 | 民航机电英语 2 | 使学生掌握机务相关手册使用和查询的能力；并使学生对西方飞机技术文件体系有全面而系统的认识，能够看懂英文机务资料。 | 机务相关手册使用和查询的能力，对西方飞机技术文件体系有全面而系统的认识，能够看懂英文机务资料。 | 职业的发展规划 | S3、S6 | 72 |

**表 7 实践实习课程设置及学时安排**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** |  **主要内容** | **课程思****政点** | **对人才培养规格的支撑** | **总学时** |
| 1 | 航空器维修基本技能实践1 | 具备飞机一般勤务的基本技能，能够完成飞机地面勤务工作。 | 飞机进出港指挥、飞机监护、飞机地面电源勤务、飞机油水勤务、应急处置。 | 作业程序、标准 | S8、S9、S10、S11、K10 | 28 |
| 2 | 航空器维修基本技能实践2 | 具备飞机和机械部件维修的基本技能，能够完成飞机航线检查、勤务和排故工作。 | 飞机介绍，安全操作知识，危险品识别，机务作风案例分析；量具、工具的保养和管理，车间器材的使用；计量器具的有效期及识别。常用手工工具的选择和使用。常用动力工具的操作和使用。精密测量工具的操作和使用。 | 作业安全 | S9、S10、S11 | 34 |
| 3 | 飞机结构修理实践 | 具备飞机结构腐蚀处理和破损修补的基本技能，能够完成飞机结构修理工作。 | 钳工工具选用和操作；铆钉的选择及铆接方法介绍；铆接实操练习；弯板方法练习及简单钣金件制作。 | 精益求精 | S9、S10、S11 | 24 |
| 4 | 航空发动机修理综合实践 | 掌握航空发动机压气机、燃烧室、涡轮、加力燃烧室和尾喷管的主要故障、修理方法和修理工艺，掌握航空发动机装配的技术要求、常见方法和注意事项，了解航空发动机装配的动平衡知识，了解航空发动机试车的类 型、内容和目的，了解航空发动机油封的类型、内容和目的，了解航空发动机包装运输的方法、要求和注意事项。 | 航空发动机的常见故障认识；技术管理；特殊修理工艺；压气机修理；燃烧室修理；涡轮修理；尾喷管修理；附件修理；装配；试车；油封包装与运输。 | 严谨、细致 | S9、S7 | 48 |
| **5** | 飞机手册使用实践 | 掌握手册的结构和内容分布， 能够在维修工作中熟练使用手册。 | ATA100 规范及 AMM 手册讲解和使用方法； AMM 手册使用；WDM 和 IPC 手册讲解和使用方法；适航指令、服务通告、MEL 等常用维修资料的基本内容、框架和使用方法。工作单的使用；WDM 和 IPC 手册使用。 | 法治社会、法治民航 | S6 | 34 |
| 6 | 飞机标准线路施工实践 | 具备航空电子设备维修基本技能，能够完成飞机电子元器件和线路的修理工作。 | 万用表、毫欧表、兆欧表、示波器等设备的使 用；静电放电的产生原理和静电对航空器元器 件的危害；静电护腕的正确使用与检测；标准 线路施工手册讲解和使用；导线的识别以及导线束的捆扎、支撑、防护；导线的夹接和工具的选择和使用，绝缘处理；导线的屏蔽和接地；接线片的选择和夹接，工具的选择和使用；热缩管的选用、替代和热缩工具的使用；插头、插座的类型和查找，插头、插座的安装和防松；线路通路和绝缘电阻的测量。 | 严谨、细致 | S8、S9、S10、S11、K10 | 24 |
| 7 | 岗位实习 | 使学生了解民用航空公司、民用航空机场、飞机维修和发动机维修公司相关企业的运营现状，掌握企业规章制度、员工守则、经营理念等相关企业文化；熟悉机务工作岗位安全工作规范，掌握设备、工具的使用；对机务工作流程有一个完整地把握，逐步具备适应机务岗位工作强度及工作环境、履行岗位职责、胜任岗位工作的技术和能力。 | 典型岗位工作 | 敬畏生命、敬畏 规章、敬畏职责 | S8、S9、S10、S11、K10 | 480 |

1. **第二课堂活动**

第一学期至第四学期，每学期至少完成18小时第二课堂活动，计为1学分。毕业前完成4学分，累计72小时。

表8第二课堂活动安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **活动模块** | **活动项目** | **实施****单位** | **具体内容** | **举行方式** | **开展****时间** | **开展目的** |
| 1 | 思想成长 | 入学教育 | 学工处教务处各学院 | 校规校纪、安全教育、专业认知 | 讲座 | 第1学期1-2周 | 适应大学生活 |
| 2 | 思政实践 | 学工处各学院 | 新时代特色社会主义思想、爱国教育、道德法律教育 | 讲座、主题班会、主题活动、社团活动、志愿者活动等 | 1-4学期 | 强化爱党、爱国思想，树立正确三观 |
| 3 | 劳动教育 | 学工处 | 校内义务劳动、校外公益活动，进行工匠精神、劳模精神等专题教育 | 设计劳动主题活动日 | 每学期 | 强化吃苦耐劳能力，养成勤奋习惯 |
| 4 | 文体活动 | 人文素质教育 | 学工处教务处各学院 | 体育、文化等 | 文体活动、社团活动、启智大讲堂讲座活动、阅读活动、竞赛等 | 每学期 | 拓展视野，提升人文素养 |
| 5 | 志愿公益 | 志愿服务 | 学工处 | 组织学生参加重大活动、公益活动等志愿服务 | 依据志愿服务方案开展 | 每学期 | 增强社会责任感，深化奉献精神 |
| 6 | 社会责任绿色环保 | 学工处各学院 | 社会公益活动、绿色环保宣传教育活动 | 讲座，公益宣传活动，志愿者服务、探访、孤儿院及养老院等 | 每学期 | 培养和强化社会责任感、尊老爱幼美德及环保意识 |
| 7 | 科普活动 | 教务处 | 依托学校科普基地开展科普教育活动 | 参与讲解团队、开展科普讲解 | 每学期 | 提升科学文化素养，强化服务意识 |
| 8 | 技能特长 | 职业素养 | 学工处各学院 | 进行职业道德、职业素养、职业行为习惯培养，职业精神等专题教育 | 讲座、系服日、企业参观、专业文化塑造等 | 1-4学期 | 培养职业精神，提升职业素养 |
| 9 | 技能比赛 | 教务处各学院 | 专业技能比赛竞赛 | 比赛竞赛 | 1-4学期 | 提高专业技能 |
| 10 | 创新创业 | 创业教育 | 教务处 | 创业意识、创业知识等 | 讲座、创业大赛 | 每学期 | 培养创新、创业能力 |

# （五）学时安排

本专业总学时为3078学时，一般课程以17学时折算1学分，总学分为160.5。其中，综合实践、认识实习、岗位实习、毕业报告，1周计为24学时1学分。公共基础课学时占总学时的35.23％，实践性教学学时占总学时的53.41％，其中，岗位实习累计时间为5个月，集中安排在第三学年第六学期。各类选修课程学时累计占总学时的16.09％。

# 七、教学进程总体安排

# （一）教学周数分配

表9 教学周数分配表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **内容** | **学期** | **合计** |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** |
| 1 | 课内教学 | 14 | 17 | 17 | 17 | 15 |  | 65 |
| 2 | 军事技能 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
| 3 | 学期考核 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 4 |
| 4 | 社会实践 |  | 2 |  | 2 |  |  | 4 |
| 5 | 冬季小学期 | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 4 |
| 6 | 岗位实习 |  |  |  |  |  | 20 | 40 |
| 7 | 毕业教育 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| **学期周数** | **19** | **20** | **20** | **20** | **18** | **21** | **118** |

# （二）教学进程

见航空发动机维修技术专业教学进程表。

# （三）各类型课程学时统计

表10各类课程学时分配情况统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** |  | **总学分** | **总学时** | **实践性教学课学时** | **实践性教学课时占比** |
| **公共基础课** | **必修课** | 47 | 898 | 1042 | 382 | 42.54% |
| **选修课** | 8 | 144 | 0 | 0.00% |
| **专业课** | **专业基础课** | 16 | 288 | 1844 | 78 | 27.08% |
| **专业核心课** | 35 | 624 | 256 | 41.03% |
| **专业拓展课** | 14 | 260 | 120 | 46.15% |
| **实践实习** | 29.5 | 672 | 672 | 100.00% |
| **第二课堂** | 4 | 72 | 72 | 72 | 100.00% |
| **合计** | **153.5** | **2958** | **2958** | **1580** |  |
| **公共基础课学时占比（%）** | **35.23%** |
| **实践性教学学时占比（%）** | **53.41%** |
| **选修课学习占比（%）** | **16.09%** |
| 注：选修课包括公共选修课、专业拓展课和第二课堂 |

# 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

# （一）师资队伍

1、队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例预计为12:1，双师素质教师占专业教师比例为 100%。2位专任教师均为中青年骨干教师，其中1名副教授，1名讲师。专任教师梯队结构在年龄层次和职称等级上符合专业建设需要。

2、专任教师

根据队伍结构，需再聘请1-2位专任教师，至少包括1名双师型教师，要求：有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；弘扬和践行当代民航精神；具有飞机维修相关专业本科及以上学历，或大专以上学历且持有民航维修执照；具有扎实的本专业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；且每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3、专业带头人

专业带头人郭青青主任为讲师职称，指导学生获得全国职业院校技能大赛飞机发动机拆装调试与维修赛项二等奖，组织全国性的航空院校飞机维修大赛。能够较好地把握国内外行业、专业发展动态，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强。

4、兼职教师

本专业需至少聘请2名兼职教师，要求从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称， 能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

# （二）教学设施

1、校内实训条件配置与要求

表11校内实训条件配置与要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训室名称** | **实训面积（平米）** | **实训功能** | **主要设备配置** | **设备价值（万元）** | **主要服务的课程** |
| 1 | 电子实验室 | 128 | 模电、数电实验 | 示波器、信号发生器、试验箱 | 13.48 | 电工电子技术基础 |
| 2 | 电子实训室 | 128 | 电子焊接实训 | 焊接套件、电子综合实训试验台 | 15.54  | 电工电子技术基础 |
| 3 | 电工实训室 | 128 | 电工、电 气、线路实训 | 电工实训考核装置、电工实训套件、电机 | 16.32  | 电工电子技术基础飞机电气系统 1 |
| 4 | 液压实验室 | 80 | 液压原理实验、液压元件拆装 | 液压试验台 | 0.7 | 飞机机械系统 |
| 5 | 电气系统实践教室 | 128 | 飞机电器系统原理的讲解及部件认知 | 飞机电气系统航材 | 65  | 飞机电气系统 2 |
| 6 | 飞机机体实践教室 | 128 | 飞机结构、机械系统原理的讲解及部件认知 | 飞机结构件、飞机机械系统航材 | 11.3 | 飞机结构基础飞机机械系统 |
| 7 | 电子系统实践教室 | 128 | 飞机电子系统原理的讲解及部件认知 | 飞机电子系统航材 | 73 | 飞机电子系统 |
| 8 | 动力装置实践教室 | 128 | 动力装置结构和原理的讲解及部件认知 | 动力装置航材 | 15.3 | 航空涡轮发动机原理与构造航空涡轮发动机系统与控制活塞发动机 |
| 9 | CBT 实训室 | 128 | 飞机系统工作逻辑教学 | 电脑、CBT 系统 | 100  | 飞机机械系统飞机电气系统飞机电子系统航空涡轮发动机系统与控制 |
| 10 | 飞机发动机实训室 | 128 | 发动机部件维修实训 | 涡桨 5 发动机、活塞 5 发动机 | 70  | 航空涡轮发动机原理与构造航空涡轮发动机系统与控制活塞发动机 |
| 11 | 实训飞机 | 1800 | 飞机系统维修实践 | 运七、多尼尔328 | 3200  | 飞机机械系统飞机电气系统飞机电子系统航空涡轮发动机系统与控制航空涡轮发动机原理与构造 |
| 12 | 维护技术实践教室 | 128 | 综合实践课程理论讲解 | 传动部件模拟器 | 10 | 实践类课程 |
| 13 | 工具室 | 128 | 工具设备存放；工具、航材和消耗品借还训练 | 工具设备、消耗品 | 162  | 实践类课程 |
| 14 | 资料室 | 128 | 机型的维修手册查询实训 | 飞机手册、电脑 | 95 | 实践类课程 |
| 15 | 维修基本技能实训室 | 128 | 紧固件保险、铆接、管路等基本技能训练 | 紧固件保险练习装置、操纵系统模拟训练装置、管路施工平台、传动机构调节训练台 | 158 | 实践类课程 |
| 16 | 停机坪 | 8000 | 航空维修技术实践 | 机坪区域标线、围栏 | 50 | 实践类课程 |
| 17 | 机库 | 1000 | 执照培训、执照考试 | Boeing737、莱康明发动机 | 800 | 实践类课程 |
| 18 | 机型 2D 教室 | 128 | 飞机系统与动力装置操纵与测试实践 | 电脑、波音空客机型培训软件 | 100 | 飞机机械系统、飞机电气系统、飞机电子系统、航空涡轮发动机系统与控制 |

2、主要校外实习实训基地一览表

**表12 主要校外实习实训基地一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序****号** | **实习实训基地名称** | **实习实训功能** | **主要实习实训条件** | **实训课程** |
| 1 | 海航航空技术有限公司 | 飞机航线维修 | 适航飞机 | 岗位实习 |
| 2 | 大新华飞机维修有限公司 | 飞机定检维修 | 适航飞机 | 岗位实习 |
| 3 | 广州飞机维修工程公司 | 飞机航线维修飞机定检维修飞机改装维修飞机发动机维修 | 适航飞机适航发动机 | 岗位实习 |
| 4 | 厦门航空有限公司 | 飞机航线维修 | 适航飞机 | 岗位实习 |
| 5 | 春秋航空股份有限公司 | 飞机航线维修 | 适航飞机 | 岗位实习 |
| 6 | 海南三亚亚龙通用航空有限公司 | 通航飞机维修 | 适航直升机 | 岗位实习 |
| 7 | 海南南鼎航空技术有限公司 | 机轮刹车维修 | 机轮与刹车组件 | 岗位实习 |
| 8 | 北京众信科佳航空服务有限公司 | 飞机外部清洗 | 飞机清洗设备 | 岗位实习 |

# （三）教学资源

1.教材选用与编写

本专业教材均按照国家规定选用优质教材及民用航空维修执照教材。本专业教师积极开发自编教材、实验指导书、工卡及习题册等，不断完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书文献配备

学校图书馆可提供大量专业图书及网络资源。本专业自有图书资料室文献能满足人才培养、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：民用航空器维修政策法规、行业标准、职业标准、B737、A320、Y-7 等机型维护手册、飞机系统原理图手册等民用航空器维修必备的维修资料。

3.数字资源配备等

本专业配备有相关的音视频素材、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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

# （四）教学方法

按照“以胜任职业岗位（群）需要为目标，以综合职业能力培养为主线，以满足用人单位要求为质量标准”的原则，课程体系总体采取基于“工作过程系统化”的学习领域课程开发方法，遵循“确定专业面对的工作岗位或岗位群——典型工作任务分析——行动领域描述——职业能力归纳分类——学习领域归纳——学习情境开发”这样一条逻辑顺序，重构航空发动机维修技术专业的课程体系。

参考海航集团大新华技术有限公司制订的岗位说明书、维修管理手册、维修程序手册、维修人员训练大纲、维修作业标准等文件资料，同时根据民航主流机型飞机维修手册（AMM）中各系统维修工作任务汇总，结合专家访谈，归纳出民航机务维修岗位群的典型工作任务和相应的职业行动领域描述。进一步分析维修人员完成典型工作任务必须具备的职业能力和职业发展需求，确定了专业人才培养规格。

根据航空维修岗位的工作过程分析和专业人才培养目标定位，以突出航空器维修岗位综合职业能力培养为主线，将典型工作与飞机各系统组合形成的工作任务，结合民航行业飞机系统分类惯例，组成机体及机械系统、飞机动力装置、飞机电气系统和飞机电子系统四大学习领域课程。同时在四大学习领域课程中将飞机各功能系统定为子学习领域，对各子学习领域进行教学设计，形成系列学习情境。

# （五）学习评价

以子学习领域为单元进行阶段性考核，综合评价学生学习程度。阶段性考核主要评价学生的知识掌握、学习态度、职业素质养成及技能操作情况，终结性考核主要评价学生的整体知识掌握及语言表达的情况。各考核项目所占比例如下：

**表 13 考核项目及所占比例**

|  |  |
| --- | --- |
| **考核项目** | **成绩比例** |
| **阶段性考核** | 理论项目  | 知识掌握  | 10%  | 60% |
| 学习态度  | 10%  |
| 职业素养  | 10%  |
| 实践项目  | 技能操作  | 10%  |
| 机务作风  | 10%  |
| 口试  | 10%  |
| **考核项目**  | **成绩比例**  |
| **终结性考核**  | 企业考核  | 40%  | 40%  |
| **合计** | 100%  | 100%  |

# （六）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、在校生学业水平、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、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。

# 九、毕业要求

学生通过3年的学习，修满2958学时153.5学分，获得电工/钳工/焊工/民航维修类执照等任一职业技能等级证书，英语达到 A 水平，获得计算机一级等级证书，毕业时达到本专业知识、技能、素质等方面要求。

学生若达到学校相关条件，则可申请授予“副学士学位”。

# 十、附录

表14人才培养方案变更审批表

|  |  |
| --- | --- |
| 二级学院 |  |
| 专业 |  |
| 年级 |  |
| 变更原因及变更内容说明 |
|   专业负责人签名： 年 月 日 |
| 所在二级学院意见 | 盖章 年 月 日 |
| 教务处意见 | 盖章 年 月 日 |