

# 飞机机电设备维修专业 人才培养方案

适用年级： 2022 级

专业负责人： \*\*

所属系部： \*\*\*\*系

制订时间： 2019 年 9 月

# 目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、基本修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
(一) 职业分析.....	1
(二) 就业与职业发展.....	8
(三) 典型工作任务分析.....	9
五、培养目标与规格.....	11
(一) 培养目标.....	11
(二) 培养规格.....	11
(三) SCI 人才培养体系.....	13
六、毕业条件.....	13
七、课程体系与教学计划.....	14
(一) 课程体系设计.....	14
(二) 教学计划进程表及分学期执行表.....	19
八、专业核心课程描述.....	22
(一) 《民用航空概论》课程.....	22
(二) 《民用航空器维修基础知识》课程.....	25
(三) 《飞机机械系统》课程.....	30
(四) 《飞机电气电子系统》课程.....	34
(五) 《涡轮发动机结构》课程.....	37
(六) 《涡轮发动机系统》课程.....	42
(七) 《航空专业英语》课程.....	46
九、其他课程说明.....	49
(一) 公共基础课程.....	49
(二) 专业群技术基础课程.....	61
(三) 职业技术技能课程.....	64
(四) 专业模块化课程.....	65
(五) 集中实践课程.....	78
十、实施保障.....	83
(一) 专业教学团队.....	83
(二) 教学设施.....	85
(三) 教材及图书、数字化(网络)资料等学习资源.....	87
(四) 教学方法、手段与教学组织形式建议.....	88
(五) 教学评价、考核建议.....	89
(六) 教学管理.....	90

## 一、专业名称及代码

飞机机电设备维修（500409）

## 二、入学要求

1. 全国普通高校招生统一考试的普通高中毕业生、职业高中毕业生、中专和技校毕业生。
2. 退役军人、下岗失业人员、农民工和新型职业农民。
3. 对于普通高中和中职毕业生，综合考察文化素质水平（文化考试成绩）和职业技能水平（本专业职业适应性测试或职业技能测试）；对于退役军人、下岗失业人员、农民工和新型职业农民，重点考察职业技能水平（本专业职业适应性测试或职业技能测试）；本专业相关职业技能等级证书可作为职业技能水平证明，免于职业技能水平考察。

## 三、基本修业年限

三年

## 四、职业面向

### （一）职业仓分析

#### 1. 职业调研与分析

##### （1）职业调研区域和行业。

为做好飞机机电设备维修专业人才培养方案修订，专业团队查阅中国民航局民航行业发展统计公报，对全国及\*\*航空产业相关企业、院校做了调研。调研分线上和线下，线上调研主要采用问卷星调查或电话咨询，线下调研主要是走进企业实地调研或把企业人员邀请到学校交流。实地调研的企业有：中国国际航空股份有限公司、中国南方航空股份有限公司、中国东方航空有限责任公司、\*\*航空股份有限公司、\*\*飞机维修工程有限公司、\*\*\*\*集团、\*\*\*\*\*有限公司、\*\*\*\*机场动力能源有限公司、\*\*\*\*航空设施管理有限公司、\*\*机场、\*\*机场、\*\*航空股份有限公司等。

##### （2）市场需求和科技发展的趋势。

###### ①运输航空发展情况

2019年，全行业完成运输**总周转量 1293.25 亿吨公里**，比上年增长 7.2%。国内航线完成运输总周转量 829.51 亿吨公里，比上年增长 7.5%，其中\*\*\*航线完成 16.90 亿吨公里，比上年下降 3.5%；国际航线完成运输总周转量 463.74 亿吨公里，比上年增长 6.6%。全行业完成**旅客周转量 11705.30 亿人公里**，比上年增长 9.3%。国内航线完成旅客周转量 8520.22 亿人公里，比上年增长 8.0%，其中\*\*\*航线完成 160.46 亿人公里，比上年下降 2.8%；国际航线完成旅客周转量 3185.08 亿人公里，比上年增长 12.8%。全行业完成**货邮周转量 263.20 亿吨公里**，比上年增长 0.3%。国内航线完成货邮周转量 78.59 亿吨公里，比上年增长 4.1%，其中\*\*\*航线完成 2.81 亿吨公里，比上年下降 6.9%；国际航线完成货邮周转量 184.61 亿吨公里，比上年下降 1.3%。全行业完成**旅客运输量 65993.42 万人次**，比上年增长 7.9%。国内航线完成

《飞机机电设备维修专业》人才培养方案

旅客运输量 58567.99 万人次，比上年增长 6.9%，其中\*\*\*航线完成 1107.56 万人次，比上年下降 1.7%；国际航线完成旅客运输量 7425.43 万人次，比上年增长 16.6%。全行业完成**货邮运输量 753.14 万吨**，比上年增长 2.0%。国内航线完成货邮运输量 511.24 万吨，比上年增长 3.1%，其中\*\*\*航线完成 22.22 万吨，比上年下降 5.4%；国际航线完成货邮运输量 241.91 万吨，比上年下降 0.3%。全行业运输航空公司完成**运输飞行小时 1231.13 万小时**，比上年增长 6.7%。国内航线完成运输飞行小时 991.62 万小时，比上年增长 6.2%，其中\*\*\*航线完成 20.08 万小时，比上年增长 1.8%；国际航线完成运输飞行小时 239.51 万小时，比上年增长 9.1%。2019 年，全行业运输航空公司完成运输起飞架次 496.62 万架次，比上年增长 5.8%。国内航线完成运输起飞架次 447.78 万架次，比上年增长 5.1%，其中\*\*\*航线完成 8.38 万架次，比上年增长 2.0%；国际航线完成运输起飞架次 48.84 万架次，比上年增长 12.2%。2019 年，全行业运输航空公司完成非生产飞行小时 3.21 万小时，其中训练飞行 1.47 万小时；完成非生产起飞架次 6.69 万架次。

截至 2019 年底，我国共有**运输航空公司 62 家**，比上年底净增 2 家，按不同所有制类别划分：国有控股公司 48 家，民营和民营控股公司 14 家。在全部运输航空公司中，全货运航空公司 9 家，中外合资航空公司 10 家，上市公司 8 家。

截至 2019 年底，民航全行业**运输飞机期末在册架数 3818 架**，比上年底增加 179 架。

表 4-1 2019 年运输飞机数量

单位：架

飞机分类	飞机数量比上年增加 在运输机队占比		
合计	3818	179	100.0%
客运飞机	3645	166	95.5%
其中：宽体飞机	457	48	12.0%
窄体飞机	2997	114	78.5%
支线飞机	191	4	5.0%
货运飞机	173	13	4.5%

截至 2019 年底，我国共有**定期航班航线 5521 条**，国内航线 4568 条，其中\*\*\*航线 111 条，国际航线 953 条。按重复距离计算的航线里程为 1362.96 万公里，按不重复距离计算的航线里程为 948.22 万公里。

表 4-2 2019 年我国定期航班条数及里程

指标：单位	数量
航线条数：条	5521
国内航线	4568
其中：***航线	111
国际航线	953
按重复距离计算的航线里程：万公里	1362.96
国内航线	917.66
其中：***航线	16.71
国际航线	445.30
按不重复距离计算的航线里程：万公里	948.22

指标：单位	数量
国内航线	546.75
其中：***航线	16.71
国际航线	401.47

2019年，中航集团完成飞行小时279.88万小时。完成运输总周转量318.61亿吨公里，比上年增长1.9%；完成旅客运输量1.43亿人次，比上年增长4.2%；完成货邮运输量204.68万吨，比上年下降2.1%。东航集团完成飞行小时243.57万小时。完成运输总周转量252.41亿吨公里，比上年增长8.5%；完成旅客运输量1.30亿人次，比上年增长7.5%；完成货邮运输量146.92万吨，比上年增长1.8%。南航集团完成飞行小时295.07万小时。完成运输总周转量326.24亿吨公里，比上年增长7.5%；完成旅客运输量1.52亿人次，比上年增长8.4%；完成货邮运输量176.36万吨，比上年增长1.8%。海航集团完成飞行小时190.18万小时。完成运输总周转量201.27亿吨公里，比上年增长3.5%；完成旅客运输量1.14亿人次，比上年增长4.6%；完成货邮运输量84.19万吨，比上年下降2.6%。其他航空公司共完成飞行小时222.43万小时。完成运输总周转量194.73亿吨公里，比上年增长19.1%；完成旅客运输量1.22亿人次，比上年增长15.8%；完成货邮运输量141.00万吨，比上年增长12.4%。

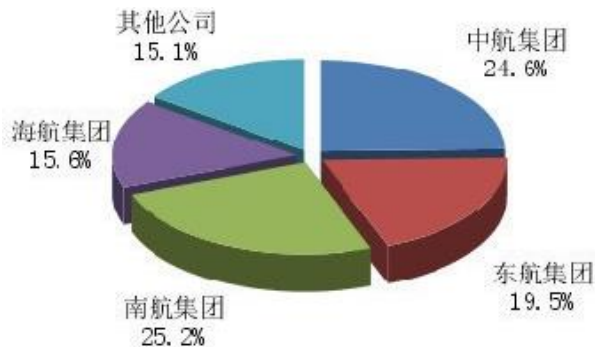


图 4-1 2019 年各航空（集团）公司运输总周转量比重

2019年，全国民航运输机场完成旅客吞吐量13.52亿人次，比上年增长6.9%。其中：2019年东部地区完成旅客吞吐量7.10亿人次，比上年增长5.4%；中部地区完成旅客吞吐量1.56亿人次，比上年增长10.8%；西部地区完成旅客吞吐量4.03亿人次，比上年增长8.3%；东北地区完成旅客吞吐量0.84亿人次，比上年增长6.2%。

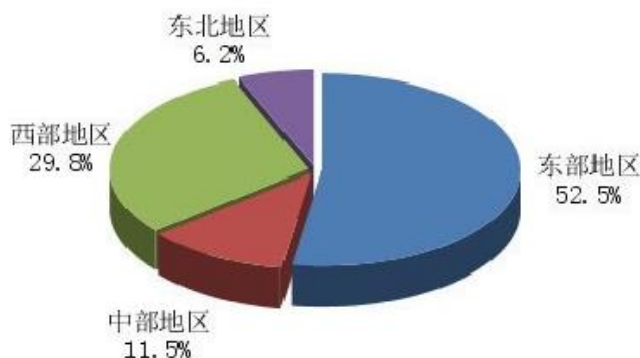


图 4-2 2019 年民航运输机场旅客吞吐量按地区分布

2019年全国民航运输机场完成货邮吞吐量1710.01万吨，比上年增长2.1%。其中：2019年东部地区完成货邮吞吐量1245.92万吨，与上年持平；中部地区完成货邮吞吐量124.70万吨，比上年增长9.9%；西部地区完成货邮吞吐量279.04万吨，比上年增长7.4%；东北地区完成货邮吞吐量60.36万吨，比上年增长9.6%。



图 4-3 2019 年民航运输机场货邮吞吐量按地区分布

2019 年，年旅客吞吐量 100 万人次以上的运输机场 106 个，其中\*\*、\*\*和\*\*三大城市机场旅客吞吐量占全部境内机场旅客吞吐量的 22.4%，比上年降低 0.9 个百分点。

表 4-3 2019 年旅客吞吐量 100 万人次以上的机场数量

单位：个

年旅客吞吐量	机场数量	比上年度增加	吞吐量占全国比例
1000 万人次以上	39	2	83.3%
100-1000 万人次	67	9	13.2%

2019 年，年货邮吞吐量 1 万吨以上的运输机场 59 个，其中\*\*、\*\*和\*\*三大城市机场货邮吞吐量占全部境内机场货邮吞吐量的 46.5%，比上年降低 2.3 个百分点。2019 年，\*\*\*\*机场完成旅客吞吐量 1.00 亿人次，连续 10 年位居世界第二；\*\*\*\*机场完成货邮吞吐量 363.42 万吨，连续 12 年位居世界第三。

### ②通用航空发展情况

截至 2019 年底，获得通用航空经营许可证的通用航空企业 478 家。其中，华北地区 104 家，东北地区 39 家，华东地区 113 家，中南地区 116 家，西南地区 55 家，西北地区 33 家，\*\*地区 18 家。机队规模。2018 年底，2019 年底，通用航空在册航空器总数达到 2707 架，其中教学训练用飞机 849 架。通航机场。2019 年，共有 44 座通用机场获得颁证，全行业颁证通用机场数量达到 246 座。飞行小时。2019 年，全行业完成通用航空生产飞行 106.50 万小时，比上年增长 13.6%。其中，载客类作业完成 9.95 万小时，比上年增长 17.5%；作业类作业完成 16.05 万小时，比上年增长 4.3%；培训类作业完成 38.66 万小时，比上年增长 26.1%；其他类作业完成 5.32 万小时，比上年增长 6.6%；非经营性完成 36.52 万小时，比上年增长 6.7%。无人机情况。截至 2019 年底，全行业无人机拥有者注册用户达 37.1 万个，其中个人用户 32.4 万个，企业、事业、机关法人单位用户 4.7 万个。全行业注册无人机共 39.2 万架。2019 年，全行业无人机有效驾驶员执照 67218 本。2019 年，参与民航局无人机云交换系统的无人机飞行小时共有 125 万小时。

### ③\*\*航空发展情况

2019 年 9 月 25 日，\*\*\*\*国际机场正式投运，\*\*成为继\*\*和\*\*\*\*之后第三个用于两个民航机场的城市，这为\*\*航空产业链带来的大量的工作岗位。被广泛引用的“拇指原则”说明，机场每年每服务一百万旅客就需要提供大约 1000 个直接工作，支持大约 2950 个全国性职位、2000 个区域性职位、1425 个子区域职位。荷兰 NYFER 经济研究论坛 2000 年出版的研究报告：每一百万旅客流量能够创造 1000 份机场内工作岗位，创造 7000-8000 份机场周边地区工作岗

位，包括间接的和由于连锁效应产生的工作岗位。国际机场协会（ACI）研究资料表明，每一百万旅客可为周边区域创造 1.3 亿美元的经济效应和 2500 个就业岗位。按照中国民航科学技术研究院统计：机场每年服务一百万旅客带动 1000 个就业岗位，直接间接岗位之比 1: 4。按照\*\*新机场规划，旅客吞吐量 1 亿人次以上，240 万吨航空货运将带动**就业岗位约 50-60 万**。

### （3）招聘与求人倍率

求人倍率是劳动力市场在一个统计周期内有效需求人数与有效求职人数之比，它表明了当期劳动力市场中每个岗位需求所对应的求职人数。理论上求人倍率可以反应一个统计周期内劳动力市场的供需状况，当求人倍率大于 1，说明职位供过于求；如果求人倍率小于 1，说明职位供不应求。这个指标既是反映劳动市场供求状况的重要指标，也是反映整个经济景气状况的重要指标。求人倍率=有效需求人数/有效求职人数。

根据中国民用航空局 2019 年民航发展统计公告显示，截至 2019 年底，民航全行业运输飞机年增加 179 架，按照民航维修人员人机比 20-30: 1 计算每年需要新增航空维修人员约为 3580 人-5370 人，2019 年全国高职院校开办飞机机电设备维修专业的高职院校有 82 所，航空维修专业招生数在 1600 人左右，远远无法满足我国航空发展机务维修人员需求，这一数据还不包括学生毕业后从事其它非机务维修工作岗位的情况。全行业持照机务人员 59124 名，比上年增加 3881 名；持照签派员 8450 名，比上年增加 807 名。根据中国国际航空股份有限公司、中国东方航空股份有限公司、\*\*航空股份有限公司、中国南方航空股份有限公司等大型航空企业调研显示，在\*\*地区**每年新增**航空机务维修人员需求量在 1000 人以上。目前\*\*地区飞机维修专业年培训人数不足 100 人，**求人倍率在 10 以上**。

### （4）专业和职业大典及职业分类的关系，相关的职业资格证书/职业技能等级证书。

在职业大典中，与飞机机电设备维修专业相关的岗位有：飞机装配工、飞机系统安装调试工、航空发动机装配工、航空螺旋桨装配工、航空电气安装调试工、航空附件调试工、航空仪表装配工、航空装配平衡工、飞机特种设备检测与修理工、飞机透明件制造胶接装配工、飞机外场调试与维护工、飞机环控救生装备工、航空运输地面服务员等。相关的职业资格证书为**民用航空器维修人员执照**，作为飞机外场调试与维护工持证上岗的必备条件。

### （5）专业近些年来毕业生就业分析。

2017 飞机机电设备维修专业毕业生 31 人，学生就业单位主要有\*\*飞机维修工程有限公司、\*\*航空技术股份有限公司、东方航空技术有限公司等航空维修企业。学生就业率为 96.77%，最终落实在飞机机电设备维修专业岗位的比例为 61%，落实平均年薪为 6.70 万元。毕业生教育层次与工作的适配情况：恰好满足岗位需求、低于岗位需求的比例分别为 94%、6%。用人单位招聘毕业生时重视程度较高的三项职业能力依次为学习能力、沟通表达与团队协作能力、专业性知识与技能，前三项职业素养依次为安全意识、责任意识、诚实守信。

## 2. 职业仓构建

飞机机电设备维修专业紧密贴合我校航空专业群，重点围绕航空器修理、航空运输、空港产业中维修维护相关行业。在专业群服务地域上围绕机场临空经济区“三区四集群”的空间结构布局，重点服务空港区域内产业发展；在内容上围绕航空产业链需求，对应维修服务类产业。专业职业面向航空产业链中飞机维护维修岗位。飞机机电设备维修在专业群中定位如图所示：

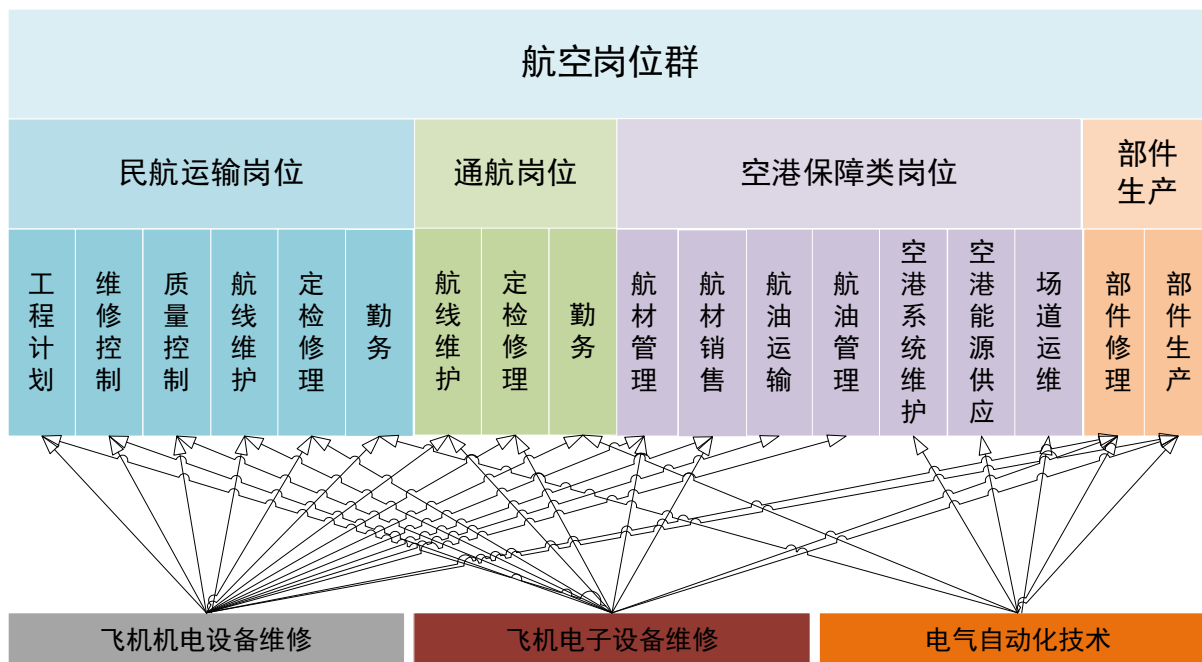


图 4-4 飞机维修专业在专业群中的定位

飞机机电设备维修专业从业者职业岗位按照“横向分类，纵向分级”的思路来形成职业图谱，“横向”上可分为民用航空公司职业岗位、飞机及部件生产和维修职业岗位和其它（含质量检验、航材和飞机销售、其它机电类岗位等），纵向上根据工作内容的复杂程度及从业者责任能力由低到高可分为多个级别（比如，见习级、初级、中级、高级、高级+等），这些岗位来源于企业调研、企业访谈、毕业生访谈、国家/行业标准、职业大典与求职网等。再按照职业层次、技术等级或技能标准进行分级，从职业图谱中归类、合并、提炼、抽象出来并用于职业教育的结构化职业集群以形成“职业仓”。飞机机电设备维修专业从业者岗位特点是“横向分类岗位可转换，纵向分级时间不确定”，从业者在不同横向岗位之间可以直接转换（例如：民用航空公司岗位在 4 级及以上时，可根据公司用人需求和个人发展规划横向转换为飞机及部件维修、飞机放行、飞机维修保障等岗位），从业者在纵向级别调整时，是根据个人能力提升情况进行调整的（例如：民用航空公司岗位在二级飞机维修调整至三级飞机维修时，有的从业者只用 1-2 年左右的时间，有的则需要 3-5 年甚至更长）。

经过广泛调研、专家讨论总结，得出飞机机电设备维修专业职业仓如图 4-5 所示。





## （二）就业与职业发展

### 1. 职业教育分级制描述

飞机机电设备维修专业职业教育分级制标准描述如表：

表 4-4 飞机机电设备维修专业分级制标准描述

级别	职业描述	基本任务
1 级		
2 级		
3 级	飞机维护基础工作	使用常用工具和量具，完成简单的飞机外部检查
4 级	飞机系统维护基本工作	依据下发工卡内容独立完成相关工作，或其它维修辅助性工作
5 级	a. 飞机维护保障基本工作 b. 飞机系统排故工作 c. 飞机及部件放行 d. 飞机维护管理	a. 独立完成简单的飞机系统测试，并能辅助对照飞机维护手册完成故障排除， b. 独立完成飞机各系统测试，组织进行飞机排故和安排定检工作，熟练使用各类技术文件 c. 放行飞机及部件 d. 组织机队飞机维护方案，制定各类维修管理方案，进行飞机维修计划管理和质量管理，开展人员培训等
5+	a. 飞机放行 b. 飞机维护管理	a. 飞机整机放行，公司对外住派。 b. 组织机队飞机维护方案，制定各类维修管理方案，进行飞机维修计划管理和质量管理，开展人员培训等。

### 2. 职业教育分级制 4 级的初始就业岗位与所在企业

飞机机电设备维修专业性强，初始岗位为：飞机维修、飞机动力装置修理、飞机结构修理、飞机部附件修理、飞机特种作业、维修设备设施保障、航材保管、飞机计量检测、无损探伤等。在调研合作的企业中，所有的新入职院校毕业生都需要到飞机维护一线作为勤务员、机械员等初级岗位工作至少一年。\*\*地区合作企业有：中国国际航空股份有限公司、中国东方航空有限责任公司、\*\*航空股份有限公司、\*\*飞机维修工程有限公司、中国南方航空股份有限公司、\*\*\*\*\*有限公司、\*\*\*\*机场动力能源有限公司、\*\*\*\*航空设施管理有限公司等。

### 3. 职业发展

飞机机电设备维修专业毕业生见习期通过后可进飞机装配工、飞机系统安装调试工、航空发动机装配工、航空螺旋桨装配工、航空电气安装调试工、航空附件调试工、航空装配平衡工、飞机特种设备检测与修理工、飞机透明件制造胶接装配工、飞机外场调试与维护工、飞机环控救生装备工、航空油料员、民航机场专用设备机务员等初级岗位，民航企业中主要工作岗位有：飞机及部件维修类（飞机维修、飞机动力装置修理、飞机结构修理、飞机部附件修理），飞机放行类（飞机整机放行、飞机部件修理放行），飞机维修保障类岗（无损探伤、内窥镜检测、飞机特种作业、维修设备设施保障、航材保管、飞机计量检测），管理类岗位（质量审核、可靠性管理、适航管理、航材检验、适航资料管理、飞机工程管理、动力装置工程管理、结构工程管理、飞机租赁及机载设备选型管理、维修工卡管理、部附件技术管理、

飞机技术支援及运行控制、维修计划与控制、部附件监控、部附件维修控制、航线维修管理、航材管理、专用设备管理、飞机计量管理、专职机务教员、维修培训管理、培训质量管理)。

飞机机电设备维修专业各个岗位都有畅通的升迁渠道,以民用航空公司飞机外场调试与维护工为例:

从业者进入工作岗位后担任机械员岗位满 6-12 个月可晋升为技术员岗任,能够依据下发工卡内容独立完成相关工作,或其它维修辅助性工作。进入工作岗位后 3-5 年内,经过相应的培训、个人取证和企业授权可晋升为高级技术员岗,此时可横向岗位转换为技术员或工程师岗,能够独立依据各类维修手册执行维修工作及排故工作,可以担任放行、检验及试车人员。进入工作岗位后 5-10 年内可晋升为高级工程师岗位或进入其它管理工作岗位,能够通过丰富的工作经验解决各类超出工程维修手册范围的疑难故障或解决机队共性难题。通过职业仓图谱可以看出高级岗位较多,能够给从业者通过通畅的晋升渠道。

### (三) 典型工作任务分析

飞机机电设备维修专业 4 级职业岗位在民航维修企业典型工作任务及能力分析如表 4-5 所示。

表 4-5 职业岗位典型工作任务分析

对应岗位	典型工作任务	职业能力要求	代码
飞机维修	飞机航线维护保障、飞机定检工作	能根据企业生产计划开展飞机维护保障工作并保证安全;	01A
		能与团队人员有效的沟通合作,完整详细表达工作内容	01B
		能保证飞机航线维护和定检维护质量	01C
		能及时进行维修维护技术的更新	01D
飞机动力装置修理	飞机发动机、APU 维修	能根据企业生产计划开展飞机发动机、APU 维修工作并保证安全;	02A
		能与团队人员有效的沟通合作	02B
		能保证飞机发动机、APU 维修质量	02C
		能及时进行维修维护技术的更新	02D
飞机结构修理	飞机结构部件的修理工作	能根据企业生产计划开展飞机结构部件的修理工作并保证安全;	03A
		能与团队人员有效的沟通合作	03B
		能保证飞机结构部件的修理质量	03C
		能及时进行维修维护技术的更新	03D
飞机部附件修理	飞机机械、电子、电气系统部附件的修理工作、起落架的修理工作	能根据企业生产计划开展飞机机械、电子、电气系统部附件的修理工作、起落架的修理工作并保证安全;	04A
		能与团队人员有效的沟通合作	04B

		能保证飞机机械、电子、电气系统部附件的修理工作、起落架的修理工作质量	04C
		能及时进行维修维护技术的更新	04D
飞机特种作业	飞机维修中特种工作	能根据企业生产计划开展飞机特种作业工作并保证安全；	05A
		能与团队人员有效的沟通合作	05B
		能保证飞机特种作业质量	05C
		能及时进行维修维护技术的更新	05D
维修设备设施保障	飞机维修保障设备的修理工作	能根据企业生产计划开展飞机维修保障设备的修理工作并保证安全；	06A
		能与团队人员有效的沟通合作	06B
		能保证飞机维修保障设备的修理工作质量	06C
		能及时进行维修维护技术的更新	06D
航材保管	航材的出入库、保管、统计	能根据企业生产计划开展航材的出入库、保管、统计并保证安全；	07A
		能与团队人员有效的沟通合作	07B
		能保证航材的出入库、保管、统计质量	07C
		能及时进行维修维护技术的更新	07D
飞机计量检测	飞机相关计量设备的检测工作	能根据企业生产计划开展飞机相关计量设备的检测工作并保证安全；	08A
		能与团队人员有效的沟通合作	08B
		能保证飞机相关计量设备的检测工作质量	08C
		能及时进行维修维护技术的更新	08D
无损探伤	渗透、磁粉、超声波、涡流、X射线等飞机无损探伤工作	能根据企业生产计划开展渗透、磁粉、超声波、涡流、X射线等飞机无损探伤工作并保证安全；	09A
		能与团队人员有效的沟通合作	09B
		能保证渗透、磁粉、超声波、涡流、X射线等飞机无损探伤工作质量	09C
		能及时进行维修维护技术的更新	09D
<b>职业素质要求</b>			
工作岗位	具有一定的社会能力和可持续性发展的潜力	1. 具备安全意识、具有诚实守信的作风；	ZSA
		2. 具备团队协作与沟通能力，就有良好的语言表达能力；具有数据采集、挖掘、分析、整合、共享的能力；	ZSB
		3. 具有按照 6S 管理的要求进行工作，具有良好的社会责任感和环境保护意识；	ZSC
		4. 具有良好的职业道德和自我管理学习能力、具备较强的执行力；	ZSD

说明：代码前两位数字代表典型工作任务编号，最后一位字母代表对应“职业能力与素质要求”代码。

## 五、培养目标与规格

### （一）培养目标

培养具有高等职业技术教育大专学历，具有国家富强、民族振兴的责任感，具备专业技术工作能力和一定的创新能力，掌握飞机机电设备维修理论知识和飞机机电设备维修技能等方面的基本理论与基本技能，具备较强的实际操作能力和较高的职业素质，能够遵守岗位技能要求，能适应生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美、劳全面发展的高端技术型和技能型专门人才。专业核心能力是：飞机机电设备的维护和维修能力。

### （二）培养规格

本专业毕业生应在社会能力、操作能力和发展能力等方面达到以下要求：

#### 1. 社会能力

社会能力指毕业生在未来从事特定职业活动时，作为一名合格的职业人所需具备的与他人交往、合作及共同生活与工作的能力和素质，包括价值观、职业道德、法律责任、健康安全、环境保护、沟通与合作等关键内容。社会能力具体划分为道德责任、安全环保、沟通合作三个次级目标。

（1）道德责任：正确的人生价值观和强烈的社会责任

1）职业道德：具有良好的职业道德和敬业精神，吃苦耐劳、踏实肯干。树立诚实守信意识和责任意识，有良好的社会责任感和使命感；具备承受较强压力的心理素质和较强的身体素质；具备“敬业、严谨、奉献、钻研”的机务精神。

2）法律责任：崇尚宪法、遵法守纪、履行道德标准和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识，熟悉人为因素与适航规定相关规章。

（2）安全环保：强烈的安全意识和环境保护意识

1）健康安全：具有较强的用电安全和设备操作安全意识，熟悉飞机机电设备维修岗位的安全和劳动保护要求；具备对安全事故的应急处理能力。

2）环境保护：具有节水、节电、节能的环保意识，能在管理人员指导下正确处理维修过程中出现的废料，确保工作环境及相关环境的安全及卫生，能按照 6S 要求对工作环境进行整理和规范，并具有环境保护意识。

（3）沟通合作：良好的沟通能力和优秀的组织协调能力

具有较强沟通交流能力，对自己或他人发现的维修过程中出现的常见技术问题，能够通过协商后独立解决。具有与人合作的能力，能够根据清单要求，与他人共同制定并完成维修工作。

#### 2. 操作能力

操作能力指毕业生未来从事特定职业工作所必须具备的基本职业技能以及为实现最优绩效所应具备的主要能力，包括执行规范和标准、运用工具和方法完成工作任务以及持续改进、提高绩效等关键能力。操作能力具体划分为专业能力、通用能力两个次级目标。

（1）专业能力

专业能力指完成职业岗位要求应具有的能力，包括特定的规范、技术、工具、方法、对象、环境等，根据不同岗位性质可依照国家职业技能标准的相关要求确定，抑或依照行业职业技能标准、企业或其他社会组织的岗位规范、国际职业技能标准来确定。飞机机电设备维

修专业学生专业能力还需要具备相关民航法规规定的专业技能。

1) 具备一般机电类专业的机械识图、绘图能力。

2) 具有飞机机电设备维修常用仪器仪表和工具的选择和使用能力，能进行常用机械、电气元器件的选型。

3) 具有机械工程基础应用能力：能掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、工量具运用、机械加工等技术的专业知识。

4) 具有飞机、发动机结构描述能力，熟悉飞机和发动机的原理与构造。

5) 具有飞机维修资料的查阅和使用能力，能够熟练查阅飞机维修资料。

6) 具备相关的电气知识，能够掌握飞机电气设备维护与航线维护的相关知识。

7) 具备相关的飞机通电能力，掌握机载雷达与飞机通信通电检查的相关知识。

8) 具有基本的排故能力，能应用所学的知识进行中等复杂的飞机机电设备故障的判断和处置。

#### (2) 通用能力

1) 具备基本的计算机操作与办公软件应用能力，能熟练使用飞机机电设备维修所必须的计算机软件。

2) 具有借助工具阅读英语技术资料的能力，可以熟练查阅英文资料，并具备简单的英语口语交流能力。

3) 具备较好的语言表达与文字写作能力，能够跟队友进行良好的沟通和交流，可以准确的通过文字表达意图。

4) 具备较好的团队合作能力，能够较好的配合他人完成飞机维护、维修工作，可以很好的组织协调团队工作。

5) 具备较好的自主学习能力，能够快速的自学飞机维修所必须的技能，较快掌握飞机维修专业晋升所需能力。

### 3. 发展能力

发展能力指在社会能力、操作能力基础上，毕业生为了在一定职业领域进行开拓、变革和创新，实现职业发展和人生价值，在接受职业教育过程中需要培养和体验的重要能力，包括学习能力、信息能力和创业能力三个次级目标。发展能力目标与毕业生的素质和潜能相关，更加关注学生个性化的发展需求。

(1) 学习能力是指具有终身学习理念、良好学习习惯和正确学习方法，针对实际问题和需求，开展有效学习的能力。

飞机机电设备维修专业要求的学习能力是能根据工作岗位和个人发展的需要，确定学习目标和计划，具备自我学习能力，具有经验总结能力，能不断积累个人维修经验，具备较强的英语学习能力，能够借助词典，熟练查阅飞机维修手册、飞机零备件手册、飞机线路手册、飞机结构修理手册等各类全英文保障资料。

(2) 信息能力是指处于信息化社会的合格职业人应该具备的信息意识、思维和视野，以及围绕职业活动目标识别、收集、分析、处理和利用信息的能力。飞机机电设备维修专业要求的信息能力是具备通过各种途径和方法搜集、查找、提取、记录和存储飞机维修专业信息的能力，具备鉴别信息质量和评价信息价值，决策信息取舍以及分析信息成本的能力，具备将信息用于解决实际问题或用于学习之中，具备通过已知信息挖掘信息的潜在价值和意义并综合运用能力。

(3) 创业能力是指基于职业背景，具有发现市场机会、创建团队、建立盈利模式以及风险管理的能力。飞机机电设备维修专业要求的创新能力必须具备相应的创新检验能力，对于航空维修专业来说，所有的创新都必须经过严格的认证和检验。

### （三）SCI 人才培养体系

本专业 SCI 人才培养体系以职业能力培养为主线，以职业技术技能的能力提高为目标，实现了职业素养、理论知识、实践能力和创新能力的全过程培养。针对\*\*航空维修技术技能人才的实际需求，结合中国民用航空局颁布的《民用航空器维修人员执照管理规则》（CCAR-66部）标准，分析机务维修岗位典型执业活动来确定教学目标，融入民航维修机务人员的基本技能、职业规范和素养要求，整合教学内容中的知识点和技能点，并以此来构建“学历+维修执照”的课程体系和相应的课程标准。为实现课程设置与岗位群核心技能对接，缩短学校教学和企业用人标准的距离，建立“四一致”的专业课程模式，即课程内容与生产实际一致，课程模块与岗位能力要求一致，校内实训与企业工作任务一致，课程考核与岗位技能考核一致。

本专业 S 型人才的培养，主要结合《民用航空器维修人员执照管理规则》（CCAR-66R3）标准和《航空器维修基础知识和实作培训规范》，培养具有较高技能水平和就业能力的书证融通型技术技能人才，职业技能等级证书包括低压运行维修电工、钳工证书（中级）、机务英语二级、航空器维修基础知识（M1、M2、M3、M5 模块）。在第四学期末根据学生学习和个性发展情况，将学生分为 C 型（专业复合型）和 I 型（创新实践型）两种，分别以校内实训基地和航空公司为主要培养场所，自第五学期开始实施分类培养，经过一年培养，使 70% 的毕业生成为一专多能的 C 类人才，30% 的毕业生成为 I 型人才。C 型人才的培养，主要基于“C 型”模块化课程的开设，主要为培养一专多能的专业“复合型”技术技能人才服务，既要为飞机机电设备维修专业学生深入学习飞机维修技术技能提供课程支持，也要专业群内其他不同专业背景的学生提供平台。同时，从“复合型”人才未来就业发展的角度出发，共开设了四种类型的 C 型模块化课程，分别为“专业方向”模块、“通航”模块、“安全员”模块、“航空设备及部件生产”模块，其中“专业方向”模块为必选，其他三种类型可任选一中类型。通过校企合作，使 C 型模块化课程内容与企业业务结合更加紧密，真正体现岗位需要与发展趋势。I 型人才的培养，通过在真实机务环境下的学习和研究，督促学生深入学习，潜心探索，最终成长为高素质技能型人才。“I 型”模块化课程的开设，重点培养学生对飞机维修操作方法和流程、规范要求、安全事项具备一定熟练程度。通过开设相关的 I 型课程，引导学生取得民用航空维修基础执照航空器维修实作模块（M7、M8 模块）证书，使学生的学习方向与企业、行业未来的发展方向保持一致。

## 六、毕业条件

- 德智体美劳全面发展，自觉践行社会主义核心价值观。
- 达到《国家学生体质健康标准》，身心健康。
- 毕业前复合型完成课上学习量 2539 学时，课下学习量 2066 学时；创新型完成课上学习量 2595 学时，课下学习量 2122 学时。
- 在知识、技能、素质和个性诸方面具有长久发展的潜质。
- 毕业前修满 150 学分，其中必修课修满 135 学分，选修课程修满 15 学分。
- 至少获得一个职业技能等级证书。

6-1 毕业前可获取的职业技能等级证书（或行业职业资格证书）

序号	职业资格证书名称	证书等级	取证时间	证书颁发机关	取证要求
1	低压运行维修电工	上岗证	第四学期	***安全生产监督管理局	必取
2	低压电器及装配工（高级）	高级	第五学期	机械工业职业技能鉴定指导中心	选取
3	钳工证书（中级）	中级	第四学期	人力资源和社会保障部	选取
4	M1、M2、M3、M5 模块证书	初级	第二至四学期	民航局	选取
5	M7 飞机维修基本技能模块	初级	第五学期	民航局	选取
6	M8 飞机维修专业技能模块	初级	第五学期	民航局	选取
7	机务英语二级	初级	第四学期	民航局	选取

- 获得全国高职高专英语应用能力考试 A 级证书。

## 七、课程体系与教学计划

### （一）课程体系设计

#### 1. 课程体系架构

依据学校“SCI”人才培养体系，飞机机电设备维修专业课程体系架构如图 7-1 所示。本专业课程体系架构主要包含公共基础课程和专业课程，其中公共基础课程分为思想政治理论、全校公共基础课程、全校通用技术课程，专业课程分为专业群技术基础课、职业技术技能课、模块化课程。课程体系的分层分类，进一步明确了不同类型课程的教学目标和主要任务，相互间紧密连接，逐层递进，实现了航空专业群内互通共用、资源共享共建。

课程体系中，在职业技术技能课程部分嵌入了民用航空器维修人员基础执照证书课程。在模块化课程阶段，分别设置两条职业培养路径，通过专业复合型和创新实践模块化课程的实施，培养专业复合型和创新实践型技术技能人才。



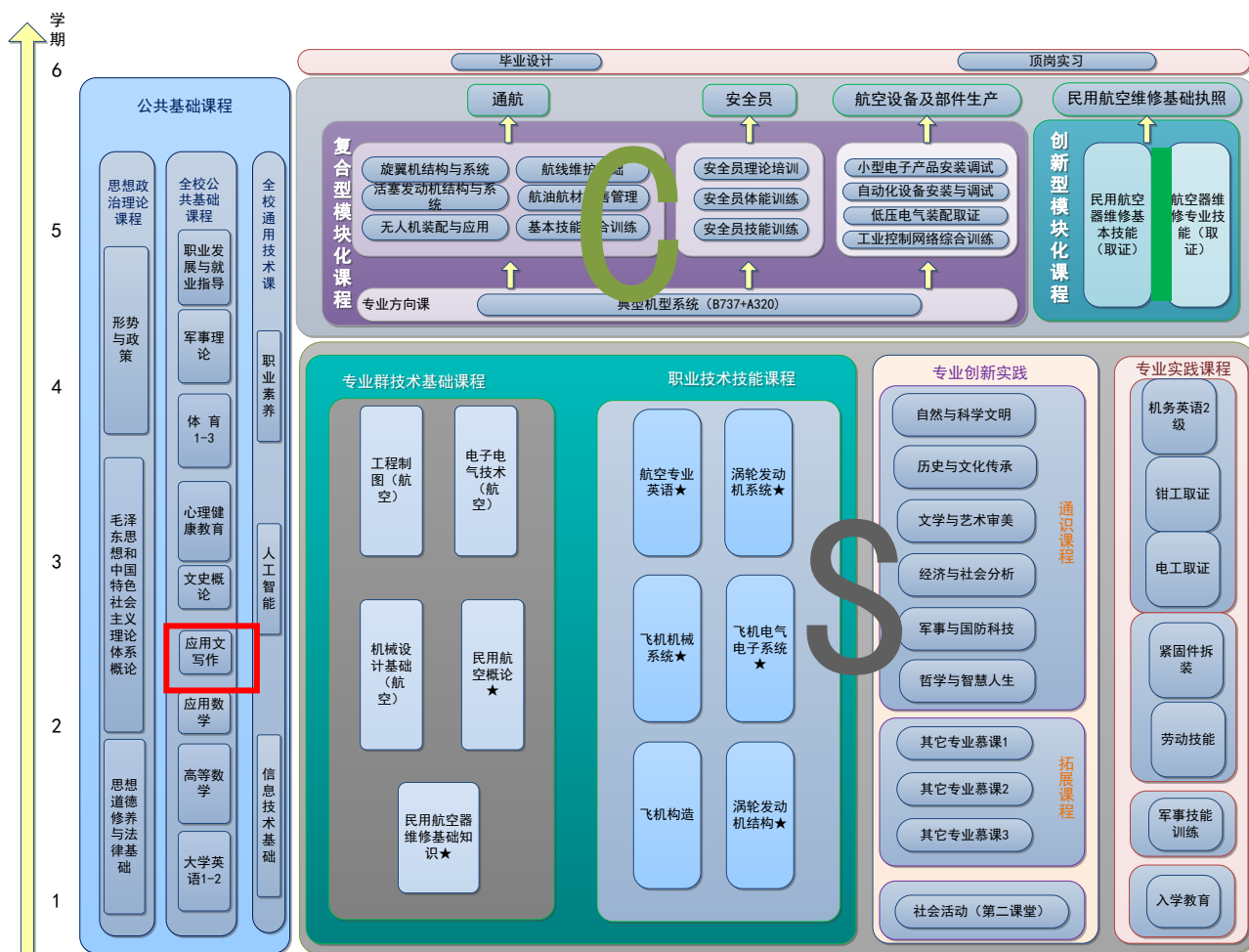


图 7-1 飞机机电设备维修课程体系图

## 2. 课程类型学时安排及占比

在充分考虑了课程教学目标需要，学生认知规律，学习能力以及教学组织实施的要求基础上，明确了专业人才培养方案课程体系中各类型课程的课时安排，各类课程学时数量、实践学时比例等如表 7-1 和表 7-2 所示。

表 7-1 课程体系构成及学时占比（复合型）

课程性质	课程类别	课程子类	总学分	总学时	学时分配		总学习量
					理论	实践	
必修课程	全校公共基础课程	思想政治理论课程	9	144	112	32	288
		全校公共基础课程	28	464	266	198	1040
		全校通用技术课程	7	112	32	80	208
		小计	44	720	410	310	1536
	占比		28.7%	27.8%			33.2%
	专业课程	专业群（类）技术基础课程	17	267	193	74	589
		职业技术技能课程	29	464	312	152	1032
		复合型模块化课程	18	360	126	234	720
集中实践课程		27	488	18	470	512	

课程性质	课程类别	课程子类	总学分	总学时	学时分配		总学习量
					理论	实践	
		小计	91	1579	649	930	2853
		占比	61.3%	62.2%			61.6%
		必修课合计	135	2299	1059	1240	4389
		必修课占比	90.0%	90.0%			94.8%
		选修课程	10	160	160	0	160
选修课程		拓展课程	3	48	48	0	48
		社会服务	2	32	0	32	32
		选修课合计	15	240	208	32	240
		选修课占比	10.0%	9.3%			5.2%
		<b>课程总计</b>	<b>150</b>	<b>2539</b>	<b>1267</b>	<b>1272</b>	<b>4605</b>

表 7-2 课程体系构成及时学时占比（创新型）

课程性质	课程类别	课程子类	总学分	总学时	学时分配		总学习量	
					理论	实践		
必修课程	全校公共基础课程	思想政治理论课程	9	144	112	32	288	
		全校公共基础课程	28	464	266	198	1040	
		全校通用技术课程	6	112	32	80	208	
		小计	44	720	410	310	1536	
		占比	28.7%	27.7%			32.4%	
	专业课程	专业群（类）技术基础课程	专业群（类）技术基础课程	17	267	193	74	589
			职业技术技能课程	29	464	312	152	1032
			创新型模块化课程	18	416	80	336	832
			集中实践课程	27	488	18	470	512
			小计	91	1635	603	1032	2965
			占比	61.3%	63%			63.3%
	必修课合计			135	2355	1013	1342	4501
	必修课占比			90.0%	90.7%			95.7%
选修课程		通识课程	10	160	160	0	160	
		拓展课程	3	48	48	0	48	
		社会服务	2	32	0	32	32	
		选修课合计	15	240	208	32	240	
		选修课占比	10.0%	9.3%			5.3%	
<b>课程总计</b>			<b>150</b>	<b>2595</b>	<b>1221</b>	<b>1374</b>	<b>4717</b>	

### 3. 课程学习量设置

本专业各门课程采用学习量来计算总的教学时间，每门课程学生的学习总量中包含约 41%–54% 课内学习，约 46%–58% 课外学习。任课教师在确定课程教学目标时应以课程学习量为基础进行课程规划设计，结合课程类型和课程实施的具体情况，合理确定课程学习量，并统筹合理分配课内学时和课外学时。在本专业课程体系中，结合课程实际需要及课程特点，对课程学习量进行了个性化设置，具体如表 7-3 所示。其中对于军事理论课程、军事技能训练、

工程训练、劳动技能、集中实践课程、选修课不设置学习量。

表 7-3 课程体系学习量设计

课程类型		开设学期	总学习量	课内学习学时	课外学习学时	课内与课外学习量占比	
						课内学习	课外学习
思想政治理论课程		1-4	288	144	144	50%	50%
全校性公共基础课程		1-2	1040	464	576	45%	55%
全校性通用技术课程		1-2	208	112	96	54%	46%
专业群技术基础课程		1-3	589	267	378	41.4%	58.6%
职业技术技能课程		3-4	1032	464	512	47.5%	52.5%
模块化课程	复合型课程	5-6	720	360	360	50%	50%
	创新型课程	5-6	832	416	416	50%	50%
集中实践课程		1-6	512	512	0	100%	0
选修课		1-5	240	240	0	100%	0
小计	复合型课程		4605	2539	2066		
	创新型课程		4717	2595	2122		

#### 4. 思想政治教育系统设计

专业人才培养方案课程体系设计及课程建设中，始终将立德树人作为中心环节，把思想政治教育工作贯穿教育教学全过程，全面落实全程育人、全方位育人要求。依据《\*\*\*\*\*加强思想政治理论课建设实施方案》，遵循思想政治工作规律、遵循教书育人规律、遵循学生成长规律，因事而化、因时而进、因势而新，在课程体系中系统设计思想政治理论课和其他课程“课程思政”的教育教学目标，以思想政治课程为核心，突出发挥主导作用，以其他课程的“课程思政”为补充，结合课程性质、课程特点、开设时间阶段，融合不同的思想政治理论教育元素，突出培养学生职业道德、人文素养、爱国、爱岗、敬业、责任感、诚实守信、团结协作、吃苦耐劳、踏实认真、勇于担当、勇于创新等能力和素质，发挥课程思政协同和支撑作用。

表 7-4 思想政治教育的系统设计

课程类型		开设学期					
思想政治理论课程	思想道德修养与法律基础	1					
		①掌握社会主义核心价值观体系的内容；②了解我国重要的法律制度；③培养民族自尊心、自豪感，树立国家意识；④道德修养和良好的心理素质，⑤明辨是非能力；⑥分析、解决社会现实问题的能力；⑦社会实践能力。					
思想政治理论课程	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		2				
		①对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握；②对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、变革、成就有更加深刻认识；③对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更透彻的理解；④对运用马克思主义立场、观点和方法认识、分析和解决问题；⑤政治理论素养和思维能力；⑥社会责任感，国家意识；					

课程类型		开设学期					
		⑥科学严谨作风和创新能力；⑦社会实践能力。					
	形势与政策	1	2	3	4		
		①关心时事政策的良好意识；②正确认清社会形势，领会党的路线方针政策；③洞察力和深刻的理解力，理性思维能力和社会适应能力；④理性思考和分析时事热点问题方法和技巧，应对时政热点的理性思维能力；⑤民族自尊心和自豪感，历史责任感和使命感；⑥自觉抵制各种不良思潮和言论的影响，与党和政府保持高度一致。					
“课程思政”课程	全校性公共基础课程	1	2	3	4	5	6
		①遵纪守法，敬畏意识；②孝敬父母、尊敬师长；③责任意识；④诚实守信；⑤集体主义、爱国主义精神；⑥不怕苦、不怕累的意志品质；⑦人文素养，认识和认同中国传统文化；⑧良好健康心理状态。					
	全校性通用技术课程	1	2	3	4	5	6
		①爱劳动、劳动光荣意识；②吃苦耐劳精神；③全生产意识；④自律意识；⑤责任意识；⑥诚实守信；⑦法律意识；⑧学习能力。					
	专业群技术基础课	1	2	3	4	5	6
		①自律意识；②责任意识；③严谨的学习工作态度；④安全意识；⑤团结协作，沟通交流能力；⑥诚实守信；⑦学习能力；⑧规范意识；⑨创新意识。					
	职业技术技能课程	1	2	3	4	5	6
		①自律意识；②责任意识；③规范意识；④安全意识；⑤工匠精神；⑥诚实守信；⑦团结协作；⑧ 6S 管理意识；⑨创新意识。					
模块化课程	1	2	3	5	5	6	
	①责任意识；②工匠精神；③安全意识；④敬业意识；⑤团结协作；⑥6S 管理意识；⑦创新意识；⑧成本意识；⑨环保意识。						
集中实践课程	1	2	3	4	5	6	
	①自律意识；②责任意识；③诚实守信；④规范意识；⑤安全意识；⑥团结协作；⑦爱岗敬业意识；⑧工匠精神；⑨6S 管理意识；⑩环保意识；成本意识。						
选修课	1	2	3	4	5	6	
	①爱国爱家；②尊重师长；③孝敬父母；④责任担当；⑤人文素养；⑥传统文化认知认同；⑦辩证思维。						







## 第六学期开课任务执行表

课程代码	课程名称	计划总学时	周次																				实际周数	学时总数	开课学院	备注	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
	毕业设计	64																						8	64	机电工程学院	
	顶岗实习	256																						16	256	机电工程学院	
	课时合计	320																							320		
	学习量合计	320																							320		

## 八、专业核心课程描述

## (一) 《民用航空概论》课程

课程名称	民用航空概论
课程代码	191722100040
课程类型	专业群技术基础课
适用专业	飞机机电设备维修、飞机电子设备维修、电气自动化技术
课程简介	《民用航空概论》是飞机维修专业学生入学后第一门专业课程，是申请维修执照需要考取的第一个理论模块。本课程是以CCAR-66 《民用航空器维修人员执照管理规则》执照培训大纲M1-民用航空基础为基础，涵盖飞机维修专业的职业面向、专业特点、专业要求。本课程不仅是学生申请执照必须学习的理论课程，还可以帮助学生了解航空行业，关注行业发展，理解机务维修岗位标准及要求，热爱专业，树立学好专业的信心，养成爱岗敬业、吃苦耐劳的良好职业道德，具有精益求精、爱护环境、关注安全的工作习惯。
教学目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、熟悉民用航空的基本概念、民用航空的发展历程；</li> <li>2、熟悉国际民航组织及相关国际法规、中国民航法规体系；</li> <li>3、知道民用航空器的分类与发展；</li> <li>4、知道旋翼机的分类、基本构造、飞行原理；</li> <li>5、熟悉大气组成、结构、重要物理参数及、国际标准大气；</li> <li>6、能叙述空气动力学的基本概念、基本方程；</li> <li>7、理解并能解释飞机的飞行原理；</li> <li>8、理解并能解释飞机的稳定性、操纵性、及飞机的飞行性能；</li> <li>9、熟悉航线和航路的基本概念；</li> <li>10、知道航班组织与安排、航空客运的流程、航空货运的分类及特点；</li> <li>11、知道民航运输企业的组织结构、机场的定义和分类及机场的功能分区；</li> <li>12、知道空中交通服务的组成、标准</li> <li>13、知道通信、导航与监视的基本概念、新一代航行技术；</li> <li>14、知道通用航空的分类及特点以及通用航空的运行；</li> <li>15、知道机务维修岗位标准及要求；</li> </ol>
预备知识	具备高中毕业生的知识结构、能力标准和素质要求。
负责人	**
执行学期	1
学分	3
学习总量	学习总量：90



(学时)	其中：理论： 40	实践： 5	自主学习： 45
考核方式	“N+2”考核方式：1. 考勤（占 10%）；2. 职业习惯（占 10%）；3. 作业（占 30%）；4. 作业展示（占 5%）；5. 笔记（占 5%）；6. 期末考试（占 40%）。		
<b>教学组织</b>			
课上教学环节	周学时	3	学 分 3
教 师	**、**、***、***		
能力培养要求	<p><b>社会能力：</b>具有工作责任感、自信心、坚韧的意志力、自我驱动、爱岗敬业的科学严谨、操作规范的工作作风；具备独立思考和解决实际问题的能力、以及环境保护意识和责任感。坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化、以及坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p> <p><b>操作能力：</b>能识别固定翼飞机的各部分结构、系统运行特性；能够说明固定翼飞机的各部分结构与特性之间的关系；能运用空气动力学基本知识解释飞机的飞行原理；能够通过民用航空器维修人员执照执照考试中M1：民用航空基础模块的测试。</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>		
教学内容	<p>单元一：民用航空概述</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、民用航空的基本概念</li> <li>2、民用航空的发展历程</li> <li>3、民用航空的相关法规</li> </ol> <p>单元二：民用航空器</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、民用航空器的分类与发展</li> <li>2、民用飞机</li> <li>3、旋翼机</li> <li>4、无人机和其他民用航空器</li> </ol> <p>单元三：飞行原理</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、大气环境</li> <li>2、空气动力学基础</li> <li>3、飞机运动原理基础</li> <li>4、飞机的机动飞行</li> <li>5、飞机的稳定性</li> <li>6、飞机的操纵性</li> <li>7、旋翼机飞行原理</li> <li>8、飞行性能</li> </ol> <p>单元四：民航运输系统</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、运输航空</li> <li>2、通用航空</li> <li>3、机场运行与保障</li> <li>4、空中交通服务与保障</li> <li>5、新一代航行技术介绍</li> </ol>		

<p style="text-align: center;"><b>教学方法和环境要求</b></p>	<p>采用学习量学习管理模式，按照1：1配置学习量。 课堂理论讲授、实验室实践参观、课外调研、网络自学、课堂汇报研讨、课堂复习辅导、模拟测试等。</p> <p>(一) 教学方法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 项目式教学：以项目为单位组织教学，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。课前布置任务，学生收集、查阅资料；课上教师运用多种教学方法、手段引导学生学习与任务相关的理论知识；学生分组进行实践操作，发现问题、解决问题；学生讨论、总结经验；通过自评、互评、教师打分等方式对学生做出评价；</li> <li>2. 目标明晰法：在课程教学中，始终以课程目标、课堂目标的实现为指挥棒，来安排教学，不仅要让教师明确，还要让学生了解掌握，利于学生逐步建立课程的框架体系，利于培养学生将书本“由厚读薄、由薄到厚”的学习能力，利于学生掌握辩证思维的科学思维方法，在任何时候，特别是在时间、精力有限的情况下，应以解决主要矛盾为中心；</li> <li>3. 案例导入法：在教授相关知识之前，首先介绍相关的实际应用背景，让学生明白“为什么要学”、“在哪里可以用”，让学生对其应用建立直观的感性认识，激发学生的学习兴趣；</li> <li>4. 体验式教学法：通过学生实地参观博物馆、对机务维修人员进行访谈，让学生直观地感受航空发展史，熟悉机务维修岗位标准及要求；</li> </ol> <p>(二) 教学手段</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 传统教学手段：对基本概念、基本原理讲授采用传统手段，即黑板、粉笔加教案。在这种教学模式中，教师是知识的主动传授者，学生是知识的传授对象，是被动接收者，其优点是有助于教师主导作用的发挥，弊端是教师主宰课堂，忽视了学生的主体作用，但对基本概念的建立、基本原理的理解是适宜的；</li> <li>2. 多媒体教学手段：制作多媒体课件，将抽象、复杂的知识难点用生动的图像和动画表现出来，体现知识的建构过程，重视知识要点的剖析，使学生直观地理解教学内容，提高学生主体的参与程度，且能永久性地记录教学内容，巩固知识点，并实施多媒体理论教学与传统教学手段的有机结合、优势互补；</li> <li>3. 使用扩充教学资源手段：为了培养学生汲取知识能力和终生学习习惯，建立云班课程，将教学资源上网，使学生通过网络自主学习，可以方便学生在合适的时间自学；</li> </ol>	
<p style="text-align: center;"><b>参考资料</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、CCAR 66 《民用航空器维修人员执照管理规则》以及 CCAR 147 《民用航空器维修培训机构合格审定规定》最新大纲；</li> <li>2、《民用航空器维修人员执照考试题库》；</li> <li>3、飞机维修专业个专业实训室；</li> <li>4、飞行器维修国家级教学资源库相关课程资源；</li> <li>5、飞机机电设备维修教学资源库相关课程资源；</li> <li>6、机务维修在线公众号；</li> <li>7、网络视频；</li> <li>8、航空博物馆；</li> <li>9、各类航空展；</li> </ol>	
<p style="text-align: center;"><b>自主学习教学</b></p>	<p>学 时</p>	<p>45</p>

环节	
教师	**、**、***、**、**、***、***
能力培养要求	了解航空行业，关注行业发展，理解机务维修岗位标准及要求，热爱专业，树立学好专业的信心，养成爱岗敬业、吃苦耐劳的良好职业道德，具有精益求精、爱护环境、关注安全的工作习惯。
学习任务	任务一：机务维修人员工作内容； 任务二：民用航空的发展历程； 任务三：民用航空的相关法规； 任务四：机场和空中交通管理； 任务五：飞行器发展及有关新技术；
考核方式	完成机务岗位职责的调研报告； 完成题库练习题，准确率达到 100%。
参考资料	1、CCAR 66 《民用航空器维修人员执照管理规则》以及 CCAR 147 《民用航空器维修培训机构合格审定规定》最新大纲； 2、《民用航空器维修人员执照考试题库》； 3、飞机维修专业个专业实训室； 4、飞行器维修国家级教学资源库相关课程资源； 5、飞机机电设备维修教学资源库相关课程资源； 6、机务维修在线公众号； 7、网络视频； 8、航空博物馆； 9、各类航空展；

## (二) 《民用航空器维修基础知识》课程

课程名称	民用航空器维修基础知识
课程代码	191722100050
课程类型	专业群技术基础课程
适用专业	飞机机电设备维修、飞机电子设备维修
课程简介	<p>《民用航空器维修基础知识》是飞机电子设备维修、飞机机电设备维修专业的创新型模块化课程，同时也是<b>专业核心课、责任课</b>，对应申请航空器维修人员执照理论部分 M2 模块。本课程以 CCAR-66 《民用航空器维修人员执照》培训大纲 M8-航空器维修专业技能中的具体内容为基础，拓展了部分理论和实践内容，使学生能熟悉航空适航性定义、适航管理体系和标准，了解适航文件要求；知晓维修工作范畴，熟悉维修管理体系；熟悉人为因素的起源、形成和科学定义，了解人的行为表现的局限性，掌握人为差错的预防及控制管理方法，养成良好维修作风；学习航空法规，掌握中国民用航空局行政管理和维修法规体系。</p> <p>通过相关理论的学习，培养学生的人为差错防控能力、人际沟通能力、综合运用知识解决问题的能力和团队合作能力，以及严谨、规范、专业、诚信的工作习惯和工程素质；为飞机维修专业及相关工作岗位培养合格的毕业生。本课程学习之后，学生可考取航空器维修人员执照考试的 M2 模块证书。</p>



	<p>4. 具有“极端负责，精心维修”的飞机维护职业道德；</p> <p>5. 具有安全生产、环境保护、保守机密、团队合作等意识，树立航空产品质量第一的思想，遵守相关的法律法规；</p> <p><b>操作能力：</b></p> <p>1. 能够简要叙述适航证件体系；</p> <p>2. 能够熟练运用多种持续适航文件；</p> <p>3. 能够熟练掌握各个维修手册的功能及维修手册各章节对应内容</p> <p>4. 能够简单描述日常勤务和维修工作内容</p> <p>5. 能够熟练描述维修人员执照管理体系；</p> <p>6. 能够正确处理航空维修工作中各项因素的关系；</p> <p>7. 能过简单描述人为差错的典型模型；</p> <p>8. 能够理论联系实际，应用 APS 理论，最大限度预防人为差错的发生；</p> <p>9. 能够根据案例正确说明维修作风对飞行安全影响</p> <p>10. 能够熟练运用各类航空法规；</p> <p>11. 能够熟练借助网络、软件、学习指导书、学习指导光盘等资源学习航空维修相关法规体系。</p> <p><b>发展能力：</b></p> <p>1. 具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；</p> <p>2. 具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力；</p> <p>3. 具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>																					
<p style="text-align: center;"><b>教学内容</b></p>	<p><b>模块一：</b></p> <table border="1" data-bbox="395 1146 1444 1534"> <thead> <tr> <th colspan="2">学习内容概要</th> <th>主要学习内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目一</td> <td>概述</td> <td>1. 适航性定义</td> </tr> <tr> <td>项目二</td> <td>适航管理</td> <td>1. 适航管理介绍 2. 适航管理组织机构 3. 适航管理法规体系</td> </tr> <tr> <td>项目三</td> <td>适航标准</td> <td>1. 适航标准介绍 2. 适航证件体系 3. 持续适航要求</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>模块二：</b></p> <table border="1" data-bbox="395 1576 1444 1975"> <thead> <tr> <th colspan="2">学习内容概要</th> <th>主要学习内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目一</td> <td>持续适航文件</td> <td>1. 对制造厂家的要求 2 适航性限制项目 3. MSG- 3 分析的维修任务 4. AEG 评审</td> </tr> <tr> <td>项目二</td> <td>维修工作</td> <td>1. 典型维修手册体系 2. 日常勤务和维修工作 3. 预防性维修工作 4. 发动机和零部件维修工作</td> </tr> </tbody> </table>	学习内容概要		主要学习内容	项目一	概述	1. 适航性定义	项目二	适航管理	1. 适航管理介绍 2. 适航管理组织机构 3. 适航管理法规体系	项目三	适航标准	1. 适航标准介绍 2. 适航证件体系 3. 持续适航要求	学习内容概要		主要学习内容	项目一	持续适航文件	1. 对制造厂家的要求 2 适航性限制项目 3. MSG- 3 分析的维修任务 4. AEG 评审	项目二	维修工作	1. 典型维修手册体系 2. 日常勤务和维修工作 3. 预防性维修工作 4. 发动机和零部件维修工作
学习内容概要		主要学习内容																				
项目一	概述	1. 适航性定义																				
项目二	适航管理	1. 适航管理介绍 2. 适航管理组织机构 3. 适航管理法规体系																				
项目三	适航标准	1. 适航标准介绍 2. 适航证件体系 3. 持续适航要求																				
学习内容概要		主要学习内容																				
项目一	持续适航文件	1. 对制造厂家的要求 2 适航性限制项目 3. MSG- 3 分析的维修任务 4. AEG 评审																				
项目二	维修工作	1. 典型维修手册体系 2. 日常勤务和维修工作 3. 预防性维修工作 4. 发动机和零部件维修工作																				

	项目三	维修管理体系	1. 维修管理体系的构成 2. 维修人员执照管理体系 3. 维修单位的管理体系 4. 航空营运人的维修管理体系 5. 民航局的组织机构和职责
	项目四	维修中人的因素	1. 人的因素概述 2. 维修差错分析理论 3. 应用APS 理论预防维修差错 4. 典型案例分析
	项目五	维修作风管理	1. 中国民航机务维修历史 2. 维修作风诠释：严谨、专业、诚信 3. 维修作风直接影响飞行安全典型案例 4. 维修行业的行政处罚和诚信管理
<b>模块三：</b>			
		<b>学习内容概要</b>	<b>主要学习内容</b>
项目一	维修法规和规范体系	1. 涉及维修的规章体系框架 2. 民航局的法规文件体系 3. 行业标准和规范的采用	
项目二	维修人员管理的法规文件	1. CCAR- 66 、147 部 2. 涉及咨询通告、管理文件、信息通告	
项目三	维修单位管理的法规文件	1. CCAR-145 部 2. 涉及咨询通告、管理文件、信息通告	
项目四	运营人/运行人维修管理的法规文件	1. CCAR-91 、121 、135 部的相关内容 2. 涉及咨询通告、管理文件、信息通告	
项目五	国际相关法规文件	1. 国际民航组织的标准和建议措施 2. 美国FAA的法规体系 3. 欧洲EASA 的法规体系	
<b>教学方法和环境要求</b>	<p>本课程主要培养学生遵章守纪、按章操作的能力，掌握航空器的适航性、航空维修基础知识（人为因素、维修文件等）、航空适航和维修法规和规范的相关内容，建议采用模块式的教学模式，在教学过程中除了采用传统的讲述、演示、提问、读书指导等方法外，还建议采用以下教学方法：</p> <p>（1）任务驱动的教法：将以往以传授知识为主的传统教学理念，转变为以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念。根据本课程的内容和独特性，教师把教学内容中的关键知识点分成若干个小模块，针对学生实际水平和学校教学条件，设计出一个个“任务”，让学生来逐个完成，学生就会在具有明确目标的“任务”驱动下，自发地学习知识，完成学习任务。这种方法注重培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力以及创新思维能力。</p> <p>（2）团队协作的教法：本课程的学习以人为因素、航空法规、维修文件体系知识为主，着重强调航空维修过程中各种影响因素对航空维修的影响，提高沟通能力。同桌、同组之间更容易组成团队，在学习理论知识的同时，</p>		

	<p>提高团队沟通、协作能力。</p> <p>(3) 目标明晰的教法：在课程教学中，始终以课程目标、课堂目标的实现为指挥棒，来安排教学，不仅要让教师明确，还要让学生了解掌握，利于学生逐步建立课程的框架体系，利于培养学生将书本“由厚读薄、由薄到厚”的学习能力，利于学生掌握辩证思维的科学思维方法，在任何时候，特别是在时间、精力有限的情况下，应以解决主要矛盾为中心。</p> <p>(4) 自学探究的教法：本课程不仅需要掌握相关的理论知识，还需要深入理解每个任务点在实际工作中的意义，通过网络资源的学习谈认识、写总结，一方面巩固了学生对本课程知识的掌握，另一方面也拓展了学生的知识面，调动了学生学习的积极性；同时在老师的引导下，学生独立的、团队合作的归纳知识并应用知识探究实际问题，充分体现自主性、开放性、实践性、探究性，有利于培养学生的实践能力、创新精神、团队意识。</p> <p>教学环境要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 737-300 飞机实体</li> <li>2. 多尼尔飞机实体</li> <li>3. 模拟驾驶与模拟航线维护实训室</li> <li>4. 发动机起落架实训室</li> <li>5. 计算机机房</li> <li>6. 维修基本技能实训室</li> </ol>	
参考资料	<p>1) 建议教材</p> <p>《人为因素和航空法规》 ***, **主编, ****出版社, 2017 年 2 月第 2 版</p> <p>2) 学材</p> <p>《人为因素和航空法规》 ***, **主编, ****出版社, 2006 年 11 月第 2 版</p> <p>3) 网络资源:</p> <p>零部件模型库、中国大学 MOOC、云课堂智慧职教、微知库、机务在线等</p>	
自主学习教学环节	学 时	120
教 师	**, **, **, ***, **	
能力培养要求	<p><b>社会能力：</b>具有工作责任感、自信心、坚韧的意志力、自我驱动、爱岗敬业的科学严谨、操作规范的工作作风；具备独立思考和解决实际问题的能力、以及环境保护意识和责任感。坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化、以及坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p> <p><b>操作能力：</b>能够简要叙述适航证件体系；能够熟练运用多种持续适航文件；能够熟练描述维修人员执照管理体系；能够正确处理航空维修工作中各项因素的关系；能过简单描述人为差错的典型模型；能够理论联系实际，应用 APS 理论，最大限度预防人为差错的发生；</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题和需求，开展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>	
学习任务	<p>任务 1： MSG-3 分析的维修任务、典型部分的分析流程；</p> <p>任务 2： 波音 737-300 飞机预防性维修的周期和主要工作；</p> <p>任务 3： 中国民航的发展历程、体制变迁和管理体系；</p> <p>任务 4： 个人因素和物理环境对维修工作的影响；</p>	

	任务 5: CCAR-66 部和 CCAR-147 部的相关基础知识;
考核方式	1. 绘制适航管理组织机构（我国、国际）拓扑图； 2. 绘制适航证件体系拓扑图； 3. 绘制典型部分 MSG-3 分析流程图； 4. 绘制 AEG 评审的组织机构拓扑图； 5. 完成非正常事件的基本知识点测试； 6. 完成波音 737-300 飞机预防性维修的种类、周期和主要工作综述报告； 7. 完成题库练习，正确率 90%以上。
参考资料	1. 航空专业国家教学资源库； 2. CCAR 66 《民用航空器维修人员执照管理规则》 3. CCAR 147 《民用航空器维修培训机构合格审定规定》最新大纲； 4. 《民用航空器维修人员执照考试题库》； 5. 网络资源：零部件模型库、中国大学 MOOC、云课堂智慧职教、微知库、机务在线、优酷、爱奇艺等

### （三）《飞机机械系统》课程

课程名称	飞机机械系统
课程代码	191722200021-2
课程类型	职业技术技能课程
适用专业	飞机机电设备维修
课程简介	<p>本课程是飞机机电设备维修专业职业技术技能课程的一门核心课、责任课，是申请航空器维修人员基础执照实作必考模块。本课程主要讲述飞机液压系统、飞行控制系统、飞机起落架系统、飞机燃油系统、飞机气源系统、飞机空调与增压、飞机氧气系统、设备与装饰、水与污水、防火系统、以及飞机防冰排雨的功用、原理、组成和操作方法。</p> <p>本课程以 CCAR-66《民用航空器维修人员执照》培训大纲航空维修基本技能中的具体内容为基础，拓展了部分理论和实践内容，让学生充分掌握飞机机械系统的理论知识和基本操作技能，培养学生的机务综合素质，构筑学生合理的专业知识结构。</p>
教学目标	<p>通过本课程的学习，帮助学生掌握飞机液压系统、飞行控制系统、飞机起落架系统、飞机燃油系统、飞机气源系统、飞机空调与增压、飞机氧气系统、设备与装饰、水与污水、防火系统、以及飞机防冰排雨的相关内容，掌握各系统的功用、组成和基本工作原理；熟悉各系统部件在飞机上的位置和基本维护注意事项。通过本课程学习，培养学生的按章操作能力、人际沟通能力、综合运用知识解决问题的能力 and 交流协作能力，以及严谨、规范的工作习惯和工作素质，使学生具备民用航空器维修人员执照 M3 模块考试的能力。</p>
预备知识	具备机械制图、飞机结构基础、民用航空概论、以及民用航空器维修基本知识，具有一定的逻辑思维能力、分析判断能力。
负责人	***
执行学期	第 2, 3 学期
学分	9



学习总量 (学时)	学习总量：288 其中： 理论： 96 实践： 48 自主学习：144			
考核方式	“N+2”考核方式：1. 期中测验（占 10%）；2. 综述报告一份（占 15%）；3. 案例分析报告一份（占 15%）；4. 专题研究报告一份（占 10%）；5. 笔记（占 10%）；6. 期末考试（占 40%）。			
<b>教学组织</b>				
课上教学环节	周学时	3、6	学 分	9
教 师	***、***、**、***、**			
能力培养要求	<p><b>社会能力：</b>具有工作责任感、自信心、坚韧的意志力、自我驱动、爱岗敬业的科学严谨、操作规范的工作作风；具备独立思考和解决实际问题的能力、以及环境保护意识和责任感。坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化、以及坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p> <p><b>操作能力：</b>能够识别典型飞机液压系统部件、典型飞控系统部件、典型飞机燃油系统部件、典型飞机防火系统部件、典型飞机防冰排雨系统部件、典型飞机灯光系统、典型飞机空调与增压系统部件、典型氧气系统，并能够对典型飞机液压系统、典型飞控系统、典型飞机燃油系统、典型飞机防火系统、典型飞机防冰排雨系统、典型飞机灯光系统、典型飞机空调与增压系统、典型氧气系统进行常见维护。</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>			
教学内容	<p><b>单元一：</b>飞机液压系统。液压基本概念、液压系统介绍、存储系统、系统增压、分配系统、控制和指示系统、典型飞机液压系统维护。</p> <p><b>单元二：</b>飞行控制系统。飞行控制系统概述、中央操纵系统、警告与失速系统、传动系统、舵面驱动、典型飞机飞控系统维护介绍。</p> <p><b>单元三：</b>飞机起落架系统。起落装置概述、起落架部件、收放系统、转弯系统、机轮和轮胎、刹车系统、典型飞机起落架系统维护介绍。</p> <p><b>单元四：</b>飞机燃油系统。燃油系统概述、供油系统、加油抽油系统、燃油指示系统、典型飞机燃油系统维护介绍。</p> <p><b>单元五：</b>飞机气源系统。气源系统的作用和分类、气源系统的控制和监控、典型飞机气源系统维护介绍。</p> <p><b>单元六：</b>飞机空调与增压。概述、座舱温度控制、座舱增压、典型飞机空调与增压系统维护介绍。</p> <p><b>单元七：</b>飞机氧气系统。飞机氧气系统概述、典型飞机氧气系统维护介绍。</p> <p><b>单元八：</b>设备与装饰。主要设备概述、应急设备、典型飞机设备与装饰维护介绍。</p> <p><b>单元九：</b>水与污水。水系统、污水系统、典型飞机水和污水系统维护介绍。</p> <p><b>单元十：</b>防火系统。防火系统基本概念、火警探测原理、灭火系统、典型飞机防火系统维护介绍。</p>			

	<b>单元十一：</b> 飞机防冰排雨。飞机除防冰系统、飞机排雨系统、典型飞机防冰排雨系统维护介绍。	
<b>教学方法和环境要求</b>	教学方法：任务驱动法（√） 讲授法（√） 案例讨论法（√） 范例教学法（√） 案例分析法（√） 阅读法（√） 提问法（√） 练习法（√） 问题引导教学法（√） 互动法（√） 自主学习（√） 探究法（√）等。 环境要求：波音 737 实训室（√）、航线仿真实训室（√）	
<b>参考资料</b>	<b>线上资源：</b> 校园网资源、机务在线、职教云 app、学习通软件、中国慕课大学、飞行器维修技术专业资源库： <a href="http://zyk.cavtc.cn/">http://zyk.cavtc.cn/</a> <b>线下资源</b> 一、教材： （1）《涡轮发动机飞机结构与系统（ME-TA）》（下）（第 2 版），***，清华大学出版，2017。 （2）《涡轮发动机飞机结构与系统（ME-TA）》（上）（第 2 版），***，清华大学出版，2017。 二、参考教材 （1）《波音 737NG 飞机系统》，***，****出版社，2016 （2）《飞机系统》，**，*****出版社，2017 （3）《飞机系统》，**，****出版社，2016	
<b>自主学习教学环节</b>	学 时	144
<b>教 师</b>	***、***、**、***、**	
<b>能力培养要求</b>	<b>社会能力：</b> 具有工作责任感、自信心、坚韧的意志力、自我驱动、爱岗敬业的科学严谨、操作规范的工作作风；具备独立思考和解决实际问题的能力、以及环境保护意识和责任感。坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化、以及坚持无缺陷、零差错的职业素养。 <b>操作能力：</b> 能够识别典型飞机液压系统部件、典型飞控系统部件、典型飞机燃油系统部件、典型飞机防火系统部件、典型飞机防冰排雨系统部件、典型飞机灯光系统、典型飞机空调与增压系统部件、典型氧气系统，并能够对典型飞机液压系统、典型飞控系统、典型飞机燃油系统、典型飞机防火系统、典型飞机防冰排雨系统、典型飞机灯光系统、典型飞机空调与增压系统、典型氧气系统进行常见维护。 <b>发展能力：</b> 具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。	
<b>学习任务</b>	<b>单元一：</b> 飞机液压系统。通过手册了解 波音飞机和空客飞机的主液压系统、辅助液压系统、备用液压系统、液压系统维护。 <b>单元二：</b> 飞行控制系统。飞通过手册了解 波音飞机和空客飞机的行操纵关断活门和低压警告电门、飞行操纵液压单元组件和补偿器底座、简单机械操纵系统、副翼配平操纵系统和方向舵配平操纵系统、升降舵和调整片操纵系统和飞行扰流板、水平安定面配平操纵系统和前缘襟翼和缝翼控制系	

	<p>统、后缘襟翼和襟翼偏斜探测系统。</p> <p><b>单元三：</b>飞机起落架系统。起落架配置型式和结构型式、起落架收放类型和起落架锁机构、前轮转弯操纵和主轮转弯操纵、前起落架位置指示和警告系统和前轮停转制动器。</p> <p><b>单元四：</b>飞机燃油系统。通过手册了解波音飞机和空客飞机的燃油系统的介绍、燃油存储系统、供油系统、加油抽油系统、燃油指示系统、典型飞机燃油系统维护介绍。</p> <p><b>单元五：</b>飞机气源系统。通过手册了解波音飞机和空客飞机的气源系统的作用和分类、控制和监控、典型飞机气源系统维护介绍、</p> <p><b>单元六：</b>飞机空调与增压。通过手册了解波音飞机和空客飞机的概述、座舱温度控制、座舱增压、典型飞机空调与增压系统维护介绍。</p> <p><b>单元七：</b>飞机氧气系统。通过手册了解波音飞机和空客飞机的飞机氧气系统、典型飞机氧气系统维护介绍、主要设备概述、应急设备、典型飞机设备与装饰维护介绍。</p> <p><b>单元八：</b>设备与装饰。通过手册了解波音飞机和空客飞机的主要设备概述、应急设备、以及典型飞机设备与装饰维护介绍。</p> <p><b>单元九：</b>水与污水。通过手册了解波音飞机和空客飞机的水系统、污水系统、波音飞机和空客飞机的典型飞机水和污水系统维护。</p> <p><b>单元十：</b>防火系统。使用手册找到防火系统组成的原理图及框图，防火系统的基本组成、烟雾探测器的基本组成、灭火系统的基本组成、典型飞机防火系统部件识别、典型飞机防火系统常见维护及安全注意事项。</p> <p><b>单元十一：</b>飞机防冰排雨。使用手册找到除、防冰系统组成的原理图及框图，除防冰系统的基本组成、排雨剂系统组成的原理图及框图，除排雨剂系统的基本组成、典型飞机防冰排雨系统部件识别、典型飞机防冰排雨系统常见维护及安全注意事项。</p>
<p><b>考核方式</b></p>	<p>1. AMM 手册查询综述报告一份；2、飞机各机械系统部件位置和基本操作综述报告一份；3. 飞机液压系统失事案例分析报告一份；4、飞机起落架失事案例分析报告一份。</p>
<p><b>参考资料</b></p>	<p><b>线上资源：</b>校园网资源、机务在线、职教云 app、学习通软件、中国慕课大学、飞行器维修技术专业资源库：<a href="http://zyk.cavtc.cn/">http://zyk.cavtc.cn/</a></p> <p><b>线下资源</b></p> <p>一、教材：</p> <p>（1）《涡轮发动机飞机结构与系统（ME-TA）》（下）（第2版），***，清华大学出版，2017。</p> <p>（2）《涡轮发动机飞机结构与系统（ME-TA）》（上）（第2版），***，清华大学出版，2017。</p> <p>二、参考教材</p> <p>（1）《波音 737NG 飞机系统》，***，****出版社，2016</p> <p>（2）《飞机系统》，**，*****出版社，2017</p> <p>（3）《飞机系统》，**，****出版社，2016</p>

## (四) 《飞机电气电子系统》课程

<b>课程名称</b>	飞机电子电气系统		
<b>课程代码</b>	191712200030		
<b>课程类型</b>	职业技术技能课程		
<b>适用专业</b>	飞机机电设备维修		
<b>课程简介</b>	《飞机电气电子系统》对应申请航空器维修人员执照 M3 模块中的部分内容。本课程以 CCAR-66 《民用航空器维修人员执照》培训大纲 M3 中的相关内容为基础,拓展了部分理论和实践内容,让学生充分掌握民航飞机电子电气系统,包括需要掌握的基本知识和基本操作技能,培养严谨踏实的工作作风,形成精心维修的业务素质,确保机务工作安全高效开展。		
<b>教学目标</b>	通过对本课程的学习,使学生们掌握飞机电气系统、飞机通信系统、飞机导航系统、飞机仪表指示系统、飞机自动飞行和机载维护系统的功用、原理、组成和使用方法,对今后从事相关机务维修工作中飞机系统有一个直观的认识。采用理论和实践相结合的授课方式,使同学们在抽象学习理论的同时,能对应到飞机上的位置,会通过模拟软件对各系统进行操作并理解各操作的含义。在授课过程中,注重培养学生的安全意识、法规意识、责任意识、爱岗敬业精神、吃苦耐劳精神、团队协作精神和精益求精的工匠精神。最终使同学们不仅在理论上具备通过民航基础维修执照理论部分考核的知识储备,而且能够在实践层面对各系统直观认识和操作,为下一步的工作打下良好的实践基础。		
<b>预备知识</b>	具备工程制图基本知识,能够看懂各种设备图;掌握航空电子电气基本知识,能够看懂基本电路符号,知道各种元器件的功用。		
<b>负责人</b>	**		
<b>执行学期</b>	第四学期		
<b>学 分</b>	6		
<b>学习总量 (学时)</b>	学习总量: 240 其中: 理论: 60                                实践: 36 自主学习: 144		
<b>考核方式</b>	引入 N+2 考核方式,线上线下考核方式相结合。 1. 期中测验(占 10%); 2. 笔记(占 10%); 3. 作业(20%); 4. 实验报告(10%); 5. 手册查询报告(10%); 6. 期末考试(占 40%)。		
<b>教学组织</b>			
<b>课上教学环节</b>	周学时	6	学 分 6
<b>教 师</b>	**、**、**、***、***		
<b>能力培养要求</b>	<b>社会能力:</b> 具有良好的职业道德、敬业精神、坚韧的意志力、自我驱动、爱岗敬业的科学严谨、操作规范的工作作风;具备独立思考和解决实际问题的能力、以及环境保护意识和责任感。具有“极端负责,精心维修”的飞机维护职业道德;具有安全生产、环境保护、保守机密、团队合作等意识,树立航空产品质量第一的思想。		

	<p><b>操作能力：</b>能够理解飞机电源系统的原理；能够查看飞机电源系统原理图；掌握飞机电源的操作及飞机电源系统排故；能够理解飞机灯光系统系统的原理；能够识别仪表指示和自动飞行等各系统的典型部附件；能够描述电子飞行仪表系统、电子中央监控系统、数据记录系统、警告系统等仪表系统的组成和原理；能够描述自动飞行控制系统、自动驾驶与飞行指引系统、偏航阻尼增稳系统和自动油门系统的组成和原理；具备典型飞机仪表指示系统和飞机自动驾驶系统的维护能力；能够识别仪表指示、通信导航、自动飞行、机载维护系统等各系统的典型部附件；能够对典型系统（例如：甚高频通信、高频通信、应急定位发射机）等在模拟软件上进行基本通电检查工作；</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念、良好学习习惯和正确学习方法，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；具有利用维修手册等资料进行数据采集、挖掘、分析、整合、共享的能力；具备融合技术知识、独立实践能力、精益的工艺思维、联系或集成思维能力。</p>
<p>教学内容</p>	<p><b>项目一：飞机电气系统</b>          任务 1 电源系统概述          任务 2 交流电源和直流电源          任务 3 起动发电机          任务 4 外部电源          任务 5 其他电器设备          任务 6 配电系统          任务 7 典型飞机电源系统维护          任务 8 灯光系统概述          任务 9 典型飞机灯光系统维护</p> <p><b>项目二：仪表指示系统</b>          任务 1 电子仪表概述          任务 2 电子飞行仪表系统（EFIS）          任务 3 大气数据惯性基准系统          任务 4 导航备用仪表          任务 5 电子中央监控系统          任务 6 数据记录与信息管理          任务 7 警告系统          任务 8 典型飞机仪表指示系统维护</p> <p><b>项目三：自动飞行控制系统</b>          任务 1 自动飞行系统基本概念          任务 2 飞行管理系统（FMS）          任务 3 自动驾驶与飞行指引系统          任务 4 偏航阻尼与增稳系统          任务 5 自动油门/推力系统          任务 6 典型飞机自动驾驶系统维护</p> <p><b>任务四：通信系统</b>          任务 1 飞机通信系统概述          任务 2 空地语音通信          任务 3 数据链通信</p>

	任务 4 内话系统 任务 5 语音记录系统及应急定位发射机 ELT 任务 6 典型飞机通信系统维护 <b>项目五：导航系统</b> 任务 1 大气数据惯性基准系统 任务 2 无线电导航系统 任务 3 机载监视系统 任务 4 导航备用仪表 任务 5 飞行管理系统 任务 6 机载维护系统 任务 7 典型飞机的机载维护系统维护介绍	
<b>教学方法和环境要求</b>	教学方法： 项目教学法（√）任务驱动法（√）讲授法（√）案例讨论法（√）范例教学法（√）合作学习教学法（√）问题教学法（√）情境教学法（ ） 理实一体化教学法（√）启发式教学法（√）讨论式教学法（√）头脑风暴法（√）张贴板教学法（ ）目标教学法（ ）谈话法（ ）演示法（√）发现式教学法（ ）暗示教学法（ ）等。 环境要求： 航空仪表实训室（√）机房（可查手册）（√）737 飞机（√）模拟驾驶与模拟航线维护实训室（√）	
<b>参考资料</b>	1. 教材： （1）涡轮发动机飞机结构与系统（AV）（上） 2. 学材： （1）CCAR 66 《民用航空器维修人员执照管理规则》 （2）CCAR 147 《民用航空器维修培训机构合格审定规定》最新大纲； （3）《民用航空器维修人员执照考试题库》； 3、数字化教学资源： （1）中国大学 MOOC 在线课程教学平台 （2）微信公众号：软工频道； （3）航空专业国家教学资源库。 4、参考学习媒体 （1）机务在线 <a href="https://www.airacm.com/">https://www.airacm.com/</a> （2）中国民航 <a href="http://www.caac.gov.cn/">http://www.caac.gov.cn/</a> 5、实训资源 （1）波音 737 飞机实物 （2）737NG 模拟软件 （3）模拟飞行软件 （4）维修手册	
<b>自主学习教学环节</b>	学 时	144
<b>教 师</b>	**、**、**、***、***	
<b>能力培养要求</b>	<b>社会能力：</b> 树立诚实守信意识和责任意识，有良好的社会责任感和使命感；具备承受较强压力的心理素质和较强的身体素质；具备“敬业、严谨、奉献、钻研”的机务精神；熟悉相应岗位的安全和劳动保护要求；具有良好	

	地沟通表达与团队协作能力。 <b>操作能力：</b> 能够叙述飞机仪表、自动飞行系统和导航通信系统的发展史、发展趋势和在飞机发展中的作用；能够应用某型号飞机（B-737、A-320）的 AMM 手册查询电气系统、仪表系统、自动飞行系统和导航通信系统的原理。能够应用模拟软件（P3D）进行飞机的冷舱启动；能够对各飞机仪表指示部件、自动驾驶部件和通信导航部件进行调节，完成模拟航线飞行。 <b>发展能力：</b> 具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读的能力；具备将维修手册等技术信息用于实际问题或用于学习之中的能力。
学习任务	任务 1：选取航空安全纪录片《空中浩劫》视频观看； 任务 2：综合运用电气系统知识，模拟飞机冷舱启动； 任务 3：综合运用通信导航、仪表指示、自动飞行等各系统知识，完成一次模拟航线飞行； 任务 4：总结各子系统的组成及内部交联方式； 任务 5：查找资料，学习最新的机载维护系统理念。
考核方式	观后感及对航空安全重要性的认识（√）冷舱启动中各电门的操作及指示的含义（√）在航线飞行中知道个指示仪表指示的含义和代表飞机的状态，能够根据要求找出相应的数据指示（√）对 AMM 手册进行学习总结（√）提交对未来机载维护系统发展的思考（√）其他（ ）
参考资料	<b>线上资源：</b> B 站、中国慕课大学、机务在线论坛、阮工频道微信公众号； <b>参考文献：</b> （1）B-737AMM 手册； （2）A-320AMM 手册。

### （五）《涡轮发动机结构》课程

课程名称	涡轮发动机结构 1-2
课程代码	191712200041
课程类型	职业技术技能课
适用专业	飞机机电设备维修
课程简介	《涡轮发动机结构 1-2》是飞机机电设备维修专业的一门核心课程，属于职业技术技能课，该课程是一门理实一体课程，本课程不仅介绍燃气涡轮发动机各结构组成的理论课程，还通过介绍典型发动机维修案例，帮助学生理解和民用航空机务维修岗位标准及要求，培养热爱专业、爱岗敬业、吃苦耐劳的良好职业道德，养成精益求精、爱护环境、关注安全的工作习惯。
教学目标	通过本课程的学习，使学生了解航空发动机的主要分类方法，掌握燃气涡轮发动机结构的工作原理和主要构成；按照涡轮发动机结构部件进行模块化教学，使学生掌握各个部件的工作原理和主要结构；掌握涡轴发动机和涡桨发动机的结构和工作原理；掌握飞机螺旋桨的基本空气动力知识，了解螺旋桨调整机构的主要内容，具备 M5 模块考试能力。
预备知识	《航空工程制图》《民用航空概论》《机械设计基础》
负责人	**
执行学期	第三、四学期
学分	5
学习总量	学习总量：160

(学时)	其中： 理论： 56      实践： 24 自主学习： 80				
考核方式	采用 N+2 评价模式，重在过程考核，强调素质与能力考核，体现以学生为主体的目标。考核成绩由工作过程评价和期末考试评价综合评定。				
	<b>考核内容及所占比例</b>				
	评价类型	评价类型	评价方法及标准	所占比例	
	过程性评价	职业素养	考勤	迟到早退每次扣 1 分，缺勤扣 2 分，扣完为止	10%
			职业习惯	以下情况，每次扣 1 分，扣完为止：睡觉、玩手机、扰乱课堂、不按时填写记录。 以下情况每次扣 10 分：抄袭作业、违反实训室安全规定、顶撞教师。	10%
		作业	每次作业测试题 5 分、课下学习 5 分、大作业 5 分	20%	
	作业展示	各组作业展示老师评价	5%		
结果性	笔记	阶段抽查和结果抽查	一次阶段抽查和期末检查	5%	
	测试	期末测试	闭卷测试结果折算	50%	
<b>教学组织</b>					
课上教学环节	周学时	2、3	学 分	5	
教 师	**、***、**、***、**、***、**				
能力培养要求	<p><b>社会能力：</b>树立正确的人生观价值观，有良好的社会责任感和使命感，具备诚实守信意识和责任意识，能够严格遵守法律法规、职业规范及操作规程，具有较强的安全和环保意识。重视航空飞行安全，自觉遵守民航运输领域相关法律法规，具有良好的自我管理、抗压适应能力和团队合作精神；具备“敬业、严谨、奉献、钻研”的机务精神。坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化、以及坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p> <p><b>操作能力：</b>能够掌握发动机的工作原理，能够识别典型涡轮发动机的进气道结构、燃烧室结构、涡轮结构、喷管结构、转子支承和附件传动并掌握各结构的工作原理。掌握涡轴发动机结构及原理、涡桨发动机结构及原理、螺旋桨结构及原理，同时掌握各主要组成结构常见的维护方法。</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开</p>				



	<p>展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>
<p><b>教学内容</b></p>	<p>一、发动机原理 二、涡轮发动机主要结构 1. 进气道结构及原理 2. 压气机结构及原理 3. 燃烧室结构及原理 4. 涡轮结构及原理 5. 喷管结构及原理 6. 转子支承和附件传动 7. 涡轴发动机结构及原理 8. 涡桨发动机结构及原理 9. 螺旋桨结构及原理</p>
<p><b>教学方法和环境要求</b></p>	<p>《燃气涡轮发动机及维修》课程采用学习量学习管理教学，按照 1: 1 配置学习量。采用课堂理论讲授、发动机拆装实践、故障模拟排除、课外调研自学、课堂汇报研讨及课堂复习辅导等方法。</p> <p>（一）教学方法</p> <p>1. 项目式教学：以项目为单位组织教学，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。课前布置任务，学生收集、查阅资料；课上教师运用多种教学方法、手段引导学生学习与任务相关的理论知识；学生分组进行实践操作，发现问题、解决问题；学生讨论、总结经验；通过自评、互评、教师打分等方式对学生做出评价；</p> <p>2. 目标明晰法：在课程教学中，始终以课程目标、课堂目标的实现为指挥棒，来安排教学，不仅要让教师明确，还要让学生了解掌握，利于学生逐步建立课程的框架体系，利于培养学生将书本“由厚读薄、由薄到厚”的学习能力，利于学生掌握辩证思维的科学思维方法，在任何时候，特别是在时间、精力有限的情况下，应以解决主要矛盾为中心；</p> <p>3. 案例导入法：在教授相关知识之前，首先介绍相关的实际应用背景，让学生明白“为什么要学”、“在哪里可以用”，让学生对其应用建立直观的感性认识，激发学生的学习兴趣；</p> <p>4. 体验式教学法：通过学生实训室实操、参观航空发动机博物馆、机务维修人员介绍发动机维修经验等方式，让学生直观地感受航空发动机维修维护特点，掌握机务维修岗位标准及要求。同时整个课程教学过程结合实训发动机，将涡喷-6 发动机拆装一遍，使学生更深刻的理解发动机内部结构。</p> <p>（二）教学手段</p> <p>1. 传统教学手段：对基本概念、基本原理讲授采用传统手段，即黑板、粉笔加教案。在这种教学模式中，教师是知识的主动传授者，学生是知识的传授对象，是被动接收者，其优点是有益于教师主导作用的发挥，弊端是教师主宰课堂，忽视了学生的主体作用，但对基本概念的建立、基本原理的理解是适宜的；</p> <p>2. 多媒体教学手段：制作多媒体课件，将抽象、复杂的知识难点用生动的图像和动画表现出来，体现知识的建构过程，重视知识要点的剖析，使学生直观地理解教学内容，提高学生主体的参与程度，且能永久性地记录教</p>

	<p>学内容，巩固知识点，并实施多媒体理论教学与传统教学手段的有机结合、优势互补；</p> <p>3. 使用扩充教学资源手段：为了培养学生汲取知识能力和终生学习习惯，建立云班课程，将教学资源上网，使学生通过网络自主学习，可以方便学生在合适的时间自学。通过学习量的方法，利用好学生自学时间。</p> <p>环境要求：航空发动机实训室、飞机维护基本技能实训室、波音 737—300 飞机、多尼尔 328 飞机实训基地</p>	
<p>参考资料</p>	<p>一、线上资源</p> <p>1. 校园网资源：数据库有万方数据资源系统、超星数字图书馆、中文科技期刊数据库、中国标准全文数据库等，方便师生学习和查阅资料。</p> <p>2. 网络教学综合平台资源：超星学习通网络教学综合平台。通过平台，教师能够时时更新自己的教学资源，更新或改进教学内容，同时学生有了自主学习的环境，实现师生之间和教师之间的及时沟通交流。</p> <p>3. 精品课程网站资源：飞行器维修国家级教学资源库相关课程资源；飞机机电设备维修教学资源库相关课程资源</p> <p>二、线下资源</p> <p>1. 教材： 《燃气涡轮发动机及维修》</p> <p>2. 学材： 飞机维修手册、零备件手册、故障隔离手册等通用规范手册类文件；</p> <p>3. 参考教材： 《航空发动机原理与构造》***、**主编，****出版社，2006 年 11 月第 2 版 《航空发动机飞机的心脏》***、**主编，****出版社，2015 年 5 月第 2 版 《国外发动机简明手册》***主编，*****出版社，2014 年 3 月第 1 版 《涡轮燃气发动机性能》*****，*****，*****出版社，2019 年 5 月第 2 版</p>	
<p>自主学习 教学环节</p>	<p>学 时</p>	<p>80</p>
<p>教 师</p>	<p>**、***、**、***、**、***、**</p>	
<p>能力培养要求</p>	<p><b>社会能力：</b>树立正确的人生观价值观，有良好的社会责任感和使命感，具备诚实守信意识和责任意识，能够严格遵守法律法规、职业规范及操作规程，具有较强的安全和环保意识。重视航空飞行安全，自觉遵守民航运输领域相关法律法规，具有良好的自我管理、抗压适应能力和团队合作精神；具备“敬业、严谨、奉献、钻研”的机务精神。</p> <p><b>操作能力：</b>能够有燃气涡轮发动机结构描述能力，熟悉燃气涡轮发动机的结构组成和基本工作原理。具有飞机维修资料的查阅和使用能力，能够熟练查阅飞机维修相关资料。通过系统帮助、网络搜索、专业书籍等途径获取专业技术帮助的能力、利用互联网及其他资源自主学习的能力。</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>	

<p><b>学习任务</b></p>	<p>任务 1: 掌握世界航空发动机发展史和中国航空发动机发展状况, 并画出世界主要发动机型号拓扑图; 画出中国发动机发展历程图</p> <p>任务 2: 掌握常用发动机的基本类型及基本组成</p> <p>任务 3: 掌握涡喷发动机、涡扇、涡轴、涡桨发动机的功用、类型和特点涵道比概念, 高中低涡扇发动机的划分, 动力装置组成和发动机站位</p> <p>任务 4: 能通过手册查询 CFM56-3 发动机各组成部分的常见维护方法及安全注意事项</p> <p>任务 5: 手册查询: CFM56-3 发动机最大状态、额定状态、最大连续状态、巡航状态和慢车状态时对应的不同温度推力</p>
<p><b>考核方式</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提交主要航空发动机型号拓扑图和中国发动机发展历程图</li> <li>2. 简述常用发动机的基本类型及基本组成</li> <li>3. 能叙述涡喷、涡扇、涡轴、涡桨发动机的功用及使用特点;</li> <li>4. 随机给定 CFM56-3 发动机某部分, 能正确查询手册, 找到维护方法和安全注意事项;</li> <li>5. 能够通过手册查询, 准确找到 CFM56-3 发动机各状态性能参数</li> </ol>
<p><b>参考资料</b></p>	<p>一、线上资源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 校园网资源: 数据库有万方数据资源系统、超星数字图书馆、中文科技期刊数据库、中国标准全文数据库</li> <li>2. 网络教学综合平台资源: 超星学习通网络教学综合平台</li> <li>3. 精品课程网站资源: 飞行器维修国家级教学资源库相关课程资源; 飞机机电设备维修教学资源库相关课程资源; 机务在线; 阮工频道; B 站</li> </ol> <p>二、线下资源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教材:             <ul style="list-style-type: none"> <li>《燃气涡轮发动机及维修》</li> </ul> </li> <li>2. 学材:             <ul style="list-style-type: none"> <li>飞机维修手册、零备件手册、故障隔离手册等通用规范手册类文件;</li> </ul> </li> <li>3. 参考教材:             <ul style="list-style-type: none"> <li>《航空发动机原理与构造》***、**主编, ****出版社, 2006 年 11 月第 2 版</li> <li>《航空发动机飞机的心脏》***、**主编, ****出版社, 2015 年 5 月第 2 版</li> <li>《国外发动机简明手册》***主编, *****出版社, 2014 年 3 月第 1 版</li> <li>《涡轮燃气发动机性能》*****, *****, *****出版社, 2019 年 5 月第 2 版</li> </ul> </li> </ol>

## (六) 《涡轮发动机系统》课程

课程名称	涡轮发动机系统				
课程代码	191712200050				
课程类型	职业技术技能课				
适用专业	飞机机电设备维修				
课程简介	《涡轮发动机系统》是飞机机电设备维修专业的一门核心课程，该课程是一门理实一体课程，本课程不仅介绍燃气涡轮发动机系统和控制的理论课程，还通过介绍典型发动机维修案例，帮助学生理解和民用航空机务维修岗位标准及要求，培养热爱专业、爱岗敬业、吃苦耐劳的良好职业道德，养成精益求精、爱护环境、关注安全的工作习惯。				
教学目标	通过本课程的学习，使学生掌握燃气涡轮发动机各系统和控制的工作原理和主要构成；掌握发动机地面维护要求、发动机状态管理方法及典型故障的处理思路；具备 M5 模块考试能力。				
预备知识	《航空工程制图》《民用航空概论》《机械设计基础》				
负责人	**				
执行学期	第四学期				
学分	3				
学习总量 (学时)	学习总量：120 其中：理论：32          实践：16          自主学习：72				
考核方式	采用 N+2 评价模式，重在过程考核，强调素质与能力考核，体现以学生为主体的目标。考核成绩由工作过程评价和期末考试评价综合评定。				
	<b>考核内容及所占比例</b>				
	过程性评价	职业素养	评价类型	评价方法及标准	所占比例
			考勤	迟到早退每次扣 1 分，缺勤扣 2 分，扣完为止	10%
		职业习惯	以下情况，每次扣 1 分，扣完为止：睡觉、玩手机、扰乱课堂、不按时填写记录。 以下情况每次扣 10 分：抄袭作业、违反实训室安全规定、顶撞教师。	10%	
		作业	每次作业测试题 5 分、课下学习 5 分、大作业 5 分	20%	
		作业展示	各组作业展示老师评价	5%	
结果性	笔记	阶段抽查和结果抽查	一次阶段抽查和期末检查	5%	

	测 试	期末测试	闭卷测试结果折算	50%
<b>教学组织</b>				
课上教学环节	周学时	3	学 分	3
教 师	**、***、**、***、**、***、**			
能力培养要求	<p><b>社会能力：</b>具有工作责任感、自信心、坚韧的意志力、自我驱动、爱岗敬业的科学严谨、操作规范的工作作风；具备独立思考和解决实际问题的能力、以及环境保护意识和责任感。坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化、以及坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p> <p><b>操作能力：</b>能够识别典型涡轮发动机燃油和控制系统、涡轮发动机起动和点火系统、涡轮发动机操纵系统、涡轮发动机空气系统、涡轮发动机指示系统、涡轮发动机反推装置、涡轮发动机滑油系统、辅助动力装置（APU）并进行常见维护发动，能进行典型发动机的监控与维护。</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>			
教学内容	<p>内容 1：涡轮发动机燃油和控制系统</p> <p>内容 2：涡轮发动机起动和点火系统</p> <p>内容 3：涡轮发动机操纵系统</p> <p>内容 4：涡轮发动机空气系统</p> <p>内容 5：涡轮发动机指示系统</p> <p>内容 6：涡轮发动机反推装置</p> <p>内容 7：涡轮发动机滑油系统</p> <p>内容 8：辅助动力装置（APU）</p> <p>内容 9：发动机监控与维护</p>			
教学方法和环境要求	<p>《燃气涡轮发动机及维修》课程采用学习量学习管理教学，按照 1：1.5 配置学习量。采用课堂理论讲授、发动机拆装实践、故障模拟排除、课外调研自学、课堂汇报研讨及课堂复习辅导等方法。</p> <p>（一）教学方法</p> <p>1. 项目式教学：以项目为单位组织教学，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。课前布置任务，学生收集、查阅资料；课上教师运用多种教学方法、手段引导学生学习与任务相关的理论知识；学生分组进行实践操作，发现问题、解决问题；学生讨论、总结经验；通过自评、互评、教师打分等方式对学生做出评价；</p> <p>2. 目标明晰法：在课程教学中，始终以课程目标、课堂目标的实现为指挥棒，来安排教学，不仅要让教师明确，还要让学生了解掌握，利于学生逐步建立课程的框架体系，利于培养学生将书本“由厚读薄、由薄到厚”的学习能力，利于学生掌握辩证思维的科学思维方法，在任何时候，特别是在时间、精力有限的情况下，应以解决主要矛盾为中心；</p> <p>3. 案例导入法：在教授相关知识之前，首先介绍相关的实际应用背景，让</p>			

	<p>学生明白“为什么要学”、“在哪里可以用”，让学生对其应用建立直观的感性认识，激发学生的学习兴趣；</p> <p>4. 体验式教学法：通过学生实训室实操、参观航空发动机博物馆、机务维修人员介绍发动机维修经验等方式，让学生直观地感受航空发动机维修维护特点，掌握机务维修岗位标准及要求。同时整个课程教学过程结合实训发动机，将涡喷-6 发动机拆装一遍，使学生更深刻的理解发动机内部结构。</p> <p>(二) 教学手段</p> <p>1. 传统教学手段：对基本概念、基本原理讲授采用传统手段，即黑板、粉笔加教案。在这种教学模式中，教师是知识的主动传授者，学生是知识的传授对象，是被动接收者，其优点是有益于教师主导作用的发挥，弊端是教师主宰课堂，忽视了学生的主体作用，但对基本概念的建立、基本原理的理解是适宜的；</p> <p>2. 多媒体教学手段：制作多媒体课件，将抽象、复杂的知识难点用生动的图像和动画表现出来，体现知识的建构过程，重视知识要点的剖析，使学生直观地理解教学内容，提高学生主体的参与程度，且能永久性地记录教学内容，巩固知识点，并实施多媒体理论教学与传统教学手段的有机结合、优势互补；</p> <p>3. 使用扩充教学资源手段：为了培养学生汲取知识能力和终生学习习惯，建立云班课程，将教学资源上网，使学生通过网络自主学习，可以方便学生在合适的时间自学。通过学习量的方法，利用好学生自学时间。</p> <p>环境要求：航空发动机实训室、飞机维护基本技能实训室、波音 737—300 飞机、多尼尔 328 飞机实训基地</p>	
<p style="text-align: center;"><b>参考资料</b></p>	<p>二、线上资源</p> <p>1. 校园网资源：数据库有万方数据资源系统、超星数字图书馆、中文科技期刊数据库、中国标准全文数据库等，方便师生学习和查阅资料。</p> <p>2. 网络教学综合平台资源：超星学习通网络教学综合平台。通过平台，教师能够时时更新自己的教学资源，更新或改进教学内容，同时学生有了自主学习的环境，实现师生之间和教师之间的及时沟通交流。</p> <p>3. 精品课程网站资源：飞行器维修国家级教学资源库相关课程资源；飞机机电设备维修教学资源库相关课程资源</p> <p>二、线下资源</p> <p>1. 教材： 《燃气涡轮发动机及维修》</p> <p>2. 学材： 飞机维修手册、零备件手册、故障隔离手册等通用规范手册类文件；</p> <p>3. 参考教材： 《航空发动机原理与构造》***、**主编，****出版社，2006 年 11 月第 2 版 《航空发动机飞机的心脏》***、**主编，****出版社，2015 年 5 月第 2 版 《国外发动机简明手册》***主编，****大学出版社，2014 年 3 月第 1 版 《涡轮燃气发动机性能》*****，*****，****大学出版社，2019 年 5 月第 2 版</p>	
<p style="text-align: center;"><b>自主学习 教学环节</b></p>	<p>学 时</p>	<p>72</p>

教师	**、***、**、***、**、***、**
能力培养要求	<p><b>社会能力：</b>树立正确的人生观价值观，有良好的社会责任感和使命感，具备诚实守信意识和责任意识，能够严格遵守法律法规、职业规范及操作规程，具有较强的安全和环保意识。重视航空飞行安全，自觉遵守民航运输领域相关法律法规，具有良好的自我管理、抗压适应能力和团队合作精神；具备“敬业、严谨、奉献、钻研”的机务精神。</p> <p><b>操作能力：</b>能够有燃气涡轮发动机系统描述能力，熟悉燃气涡轮发动机各系统的组成和工作原理。具有飞机维修资料的查阅和使用能力，能够熟练查阅飞机维修相关资料。通过系统帮助、网络搜索、专业书籍等途径获取专业技术帮助的能力、利用互联网及其他资源自主学习的能力。</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开展有效学习的能力；具有新知识与新技能的学习能力，技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向，具备融合技术知识、独立实践能力，具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>
学习任务	<p>任务 1：能通过手册查询 CFM56-3 发动机各系统的常见维护方法及安全注意事项</p> <p>任务 2：掌握波音 737-300 飞机 APU 的维护方法及注意事项</p> <p>任务 3：简要描述世界上主流的涡轴发动机型号、性能及安装机型</p> <p>任务 4：简要说明涡桨发动机的主要使用特点，主要使用安装的机型</p> <p>任务 5：掌握 CFM56-3 发动机航线维护的主要内容、发动机勤务、发动机水洗，发动机拆卸与安装、发动机安装方式、发动机安装点和各自传力特点，发动机无损检测和孔探检查，磁堵检查，常见操纵</p>
考核方式	<p>1. 随机给定 CFM56-3 发动机某系统，能通过手册正确查询该系统常见维护方法及安全注意事项</p> <p>2. 能简述波音 737-300 飞机 APU 的维护方法及注意事项</p> <p>3. 能简要描述世界上主流的涡轴发动机型号、性能及安装机型</p> <p>4. 能简要说明涡桨发动机的主要使用特点，主要使用安装的机型</p> <p>5. 能叙述 CFM56-3 发动机航线维护的主要内容、发动机勤务、发动机水洗，发动机拆卸与安装、发动机安装方式、发动机安装点和各自传力特点，发动机无损检测和孔探检查，磁堵检查，常见操纵</p>
参考资料	<p>一、线上资源</p> <p>1. 校园网资源：数据库有万方数据资源系统、超星数字图书馆、中文科技期刊数据库、中国标准全文数据库</p> <p>2. 网络教学综合平台资源：超星学习通网络教学综合平台</p> <p>3. 精品课程网站资源：飞行器维修国家级教学资源库相关课程资源；飞机机电设备维修教学资源库相关课程资源；机务在线；阮工频道；B 站</p> <p>二、线下资源</p> <p>1. 教材： 《燃气涡轮发动机及维修》</p> <p>2. 学材： 飞机维修手册、零备件手册、故障隔离手册等通用规范手册类文件；</p> <p>3. 参考教材： 《航空发动机原理与构造》***、**主编，****出版社，2006 年 11 月第 2 版</p>

	《航空发动机飞机的心脏》***、**主编，****出版社，2015年5月第2版 《国外发动机简明手册》***主编，*****出版社，2014年3月第1版 《涡轮燃气发动机性能》*****，*****，*****出版社，2019年5月第2版
--	---

## (七) 《航空专业英语》课程

课程名称	航空专业英语
课程代码	191712200060
课程类型	职业技术技能课程、专业技术核心课
适用专业	飞机机电设备维修
课程简介	<p>《航空专业英语》属于三年制高职飞机专业的职业技术技能课程，是一门专业技术核心课，安排在二年级第二学期开设，是申请或持有民用航空器维修人员执照必考理论模块。</p> <p>本课程以 CCAR-66《民用航空器维修人员执照管理规则》培训大纲为基础，结合航空公司实际工作需求、国内外民用航空飞机资料，以及飞机维修所需的工具、材料、工艺等相关知识，以完成航空维修工作任务为中心组织课程内容。学生通过学习掌握航空专业常用英语术语、缩写、理论、维修等英语知识，能较准确阅读、理解英文手册，为将来从事航空专业领域文档的阅读、翻译及写作，听懂航空类英文对话、学术讲座，进入民航系统内工作，接触国外先进的航空技术和航空产品，进行其他民航培训或国际合作教育等提供航空专业英语基础。</p>
教学目标	<p>《航空专业英语》以 CCAR-66《民用航空器维修人员执照管理规则》为基础，以航空维修技术英语等级测试的要求为依据，结合民用航空器维修生产实践活动特征、国内外民用航空飞机资料、手册，以及飞机维修所需的工具、材料、工艺等相关知识，以完成航空维修工作任务为中心组织课程内容，学习航空专业术语、STE (Simplified Technical English)，理论、维修等英语知识，达到学生对航空专业领域基础资料的阅读、翻译及写作需求，能听懂日常维修英文操作指令，掌握工作情景口语，为将来学生就业、进行其他民航培训或国际合作教育、通过由维修培训机构组织实施的航空维修技术英语等级测试等提供航空专业英语基础，满足中国民用航空业的发展及其国际化趋势对民航维修人员的英语应用能力的需求。</p>
预备知识	<p>《航空专业英语》是飞机专业的专业技术核心课，安排在第4学期开设。需要学生具备一定的英语基础知识（词汇量、语法结构）和飞机专业基础知识，同时应具备一定的英文翻译技巧。其前续课程有《民用航空概论》、《飞机结构与系统》。</p>
负责人	**
执行学期	第4学期
学分	4
学习总量 (学时)	<p>学习总量：160 其中： 理论：64                      实践：0                      自主学习：96</p>



考核方式	“N+2”考核方式：1. 考勤及课堂表现（占 10%）；2. 作业（占 10%）；3. 笔记（占 10%）；4. 测验（占 10%）；5. 期末考试（占 60%）。			
<b>教学组织</b>				
课上教学环节	周学时	4	学 分	4
教 师	**、***、**、***、**			
能力培养要求	<p>社会能力：</p> <p>(1) 具有踏实、认真的工作态度和责任心，认真记录专业知识并能进行笔记、文档、资料的管理、更新</p> <p>(2) 具有良好的职业素养，文档翻译力求做到内容准确、通顺、专业；</p> <p>(3) 具有良好的沟通、表达能力，能够与他人进行有效的沟通，流畅、准确的描述个人意愿。</p> <p>操作能力：</p> <p>(1) 能识读并准确翻译各类航空器的英文名称；</p> <p>(2) 能识读并准确翻译各种常用工具及复合材料的英文名称及描述；</p> <p>(3) 能识读并准确翻译飞机结构及各部件的英文名称及其描述；</p> <p>(4) 能准确翻译飞行员操作手册规范的英文描述；</p> <p>(5) 能准确翻译持续适航程序规范的英文描述；</p> <p>(6) 能正确使用并翻译航空专业相关法规、术语、缩写及 STE；</p> <p>(7) 能较熟练阅读英文的航空文献和材料，并理解准确；</p> <p>(8) 能基本听懂常用的英文操作指令；</p> <p>(9) 能完成常用工作情景口语对话；</p> <p>发展能力：</p> <p>(1) 具有科学、严谨的工作作风。</p> <p>(2) 具有举一反三、善于总结的能力；</p> <p>(3) 具有一定的沟通协调能力和团队合作精神；</p>			
教学内容	<p>单元一：航空基础知识。飞机术语；飞机分类；飞行原理。</p> <p>单元二：飞机机械系统。飞机系统概述；飞机结构组成；飞机日常勤务；飞机动力装置分类及组成；飞机起落架组成；飞机燃油系统组成与功用；飞机滑油系统概述；常用工具及复合材料。</p> <p>单元三：飞机电子系统。飞机电源系统；通信系统；导航系统；自动飞行系统；飞行操纵系统。</p> <p>单元四：强化练习。持续适航计划规范（CAP）；简化技术英语（STE）航空专业英语单词的使用规范。</p>			
教学方法和环境要求	<p>教学方法：问题引导教学法（√）任务驱动法（√）</p> <p>讲授法（√）案例讨论法（√）范例教学法（√）</p> <p>案例分析法（√）阅读法（√）提问法（√）</p> <p>练习法（√）测验法（√）</p> <p>对比法（√）自主学习（√）等。</p> <p>环境要求：多媒体广播教学（√）</p>			
参考资料	<p>(1) 教材：***，《航空维修技术英语指导教程》，2020 年</p> <p>(2) 学材：</p>			

	<p>[1] GAMA Specification No.1: Specification for Pilot's Operating Handbook                  [2] GAMA Specification No.2: Specification for Manufacturers Maintenance Data                  [3] GAMA Specification No.7 : Specification for Continuing Airworthiness Program (CAP)                  [4] Specification ASD-STE100: Simplified Technical English                  (3) 参考书籍:                  [1]**, 《飞机结构修理专业英语》, *****出版社, 2016 年                  [2]****, 《航空维修职业英语》, ****出版社, 2014 年                  [3]***, 《民航机务专业英语(第3版)》, ****出版社, 2018 年                  [4]**, 《航空科技英语》, *****出版社, 2015 年                  (4) 线上资源: 机务在线 <a href="https://www.airacm.com/">https://www.airacm.com/</a>, 《航空专业英语》网络课程(学习通), 阮工频道、航空维修英语等微信平台, AMM 手册。</p>	
自主学习教学环节	学 时	96
教 师	**、***、**、***、**	
能力培养要求	<p>社会能力:                  (1) 具有良好的自主学习理念及习惯;                  (2) 具有吃苦耐劳、自我调控的能力;                  (3) 具有安全上网、辨别真伪、保护个人信息的能力, 自觉遵守网络安全相关法律法规;                  操作能力:                  (1) 能准确翻译牛顿定律; 伯努利原理;                  (2) 能识读并准确翻译飞机站位及分区的英文名称及其描述;                  (3) 能阅读并准确翻译手册中各系统的概述、组成部分、维修规范的英文描述;                  (4) 能准确翻译飞机维修数据规范的英文描述;                  (5) 能正确使用并翻译航空专业相关术语、缩写及 STE;                  (6) 能阅读英文工单、工艺文件等, 并理解准确;                  (7) 能较熟练阅读英文的航空文献和材料, 并理解准确                  发展能力:                  (1) 具有思考问题、解决问题的能力;                  (2) 具有科学、严谨的工作作风。                  (3) 具有良好的自我管理、自我规划的能力;</p>	
学习任务	<p>单元一: 航空基础知识。飞机分类; 牛顿定律; 伯努利原理。                  单元二: 飞机机械系统。飞机尺寸及分区; 飞机站位; AMM 手册中顶升、牵引及滑行等概述; AMM 手册及 GAMA-Specification No. 2 中动力装置、涡轮喷气发动机、APU、飞机起落架、燃油系统及滑油系统章节中的概述、维修操作事项; 飞机复合材料的使用情况; 维修工单。                  单元三: 飞机电子系统。AMM 手册及 GAMA-Specification No. 2 中通讯系统、导航系统、电源系统、自动飞行系统、飞行操纵系统的概述、组成部分。                  单元四: 强化练习。持续适航计划规范 (CAP); 简化技术英语 (STE) 航空专业英语单词的使用规范。</p>	

<b>考核方式</b>	1、手册各章节翻译文档；2、作业；3、测验。
<b>参考资料</b>	<p>(1) 教材：***，《航空维修技术英语指导教程》，2020年</p> <p>(2) 学材：</p> <p>[1] GAMA Specification No.1: Specification for Pilot's Operating Handbook</p> <p>[2] GAMA Specification No.2: Specification for Manufacturers Maintenance Data</p> <p>[3] GAMA Specification No.7: Specification for Continuing Airworthiness Program (CAP)</p> <p>[4] Specification ASD-STE100: Simplified Technical English</p> <p>(3) 参考书籍：</p> <p>[1]**，《飞机结构修理专业英语》，*****出版社，2016年</p> <p>[2]**，《航空维修职业英语》，****出版社，2014年</p> <p>[3]**，《民航机务专业英语(第3版)》，****出版社，2018年</p> <p>[4]**，《航空科技英语》，*****出版社，2015年</p> <p>(4) 线上资源：机务在线 <a href="https://www.airacm.com/">https://www.airacm.com/</a>，《航空专业英语》网络课程(学习通)，阮工频道、航空维修英语等微信平台，AMM手册。</p>

## 九、其他课程说明

### (一) 公共基础课程

公共基础课是各专业学生均需学习的有关基础理论、基本知识和基本素养的课程，包括：思想政治理论课程、全校公共基础课程和全校通用技术课程，分为必修课和选修课两类。

#### 1. 思想政治理论课程

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
思想道德修养与法律基础	1. 掌握社会主义核心价值观体系的内容； 2. 掌握基本道德规范； 3. 了解我国重要的法律制度； 4. 培养运用理论知识分析、解决现实问题的能力，提高社会实践能力； 5. 培养民族自尊心、自豪感，树立国家意识； 6. 具备较高的道德修养和良好的心理素质，提高明辨是非能力。	《思想道德修养与法律基础》课程是高等职业院校学生必修的一门思想政治理论课程。本课程从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法治观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，加强自我修养，弘扬爱国主义精神，牢固树立正确的世界观、人生观、价值观和社会主义荣辱观，	48	理论课	课外实践 16 学时

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		培养良好的思想道德素质和法律素养，提高分辨是非、善恶、美丑的能力，使其成为具有较高素质的、全面发展的现代职业人奠定坚实的基础。本课程主要讲授三个模块：1. 思想教育；2. 道德教育；3. 法治教育。			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使大学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握；</li> <li>2. 对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识；</li> <li>3. 对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解；</li> <li>4. 对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助，不断提高政治理论素养和思维能力；</li> <li>5. 培养关注社会的意识，提高社会责任感，树立国家意识；</li> <li>6. 培养科学严谨的作风和一定的创新能力，提高社会实践能力。</li> </ol>	<p>《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是高等职业院校学生必修的一门思想政治理论课程。旨在从整体上阐释马克思主义中国化理论成果，既体现马克思主义中国化理论成果形成和发展的历史逻辑，又体现这些理论成果的理论逻辑；既体现马克思主义中国化理论成果的整体性，又体现各个理论成果的重点和难点，力求全面准确地理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，尤其是马克思主义中国化的最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想，引导学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p> <p>本课程以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国特色社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位。在</p>	64	理论课	课外实践 16 学时

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		结构上除了前言和结束语外，主要包含三个部分：1. 全面系统展示了毛泽东思想的主要内容和历史地位；2. 阐述邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位；3. 主要阐述习近平新时代中国特色社会主义思想。			
形势与政策 1-4	<p>1. 对学生进行时事教育，使学生了解国家政策以及国际和国内形势，开拓视野、构建科学合理的知识体系，培养关心时事政策的良好意识；</p> <p>2. 通过对国内外时事热点问题和国家大政方针的学习和研讨，使大学生能够正确认清社会形势，领会党的路线方针政策，培养学生敏锐的洞察力和深刻的理解力，提高学生的理性思维能力和社会适应能力；</p> <p>3. 帮助学生掌握理性思考和分析时事热点问题的方法和技巧，培养学生应对时政热点的理性思维能力，增强学生民族自尊心和自豪感，激发学生历史责任感和使命感，自觉抵制各种不良思潮和言论的影响，能够与党和政府保持高度一致，成为新时代的合格人才。</p>	<p>《形势与政策》课是一门时效性、针对性、综合性都很强的高校思想政治理论课。旨在帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确理解党和国家的基本路线和方针政策；使学生及时、准确、深入地掌握习近平新时代中国特色社会主义思想，了解党中央大政方针，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。</p> <p>本课程主要内容包括使学生了解党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验；我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就；党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施；对当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场；马克思主义形势观、政策观。主要讲授三大模块：</p>	32	理论课	第2-5学期，每学期8学时

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		1. 时事教育；2. 政策教育； 3. 思想教育。			

## 2. 全校公共基础课程

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
大学英语 1-2	<p>1. 获取中西方文化知识，理解文化内涵，比较文化异同，坚定文化自信，具备一定的跨文化沟通和传播中华文化的沟通能力。</p> <p>2. 能听懂日常和涉外业务活动中使用的结构简单、发音清楚、语速较慢的英语对话和不太复杂的陈述，理解基本正确。</p> <p>3. 能用英语进行一般的课堂交际，并能在日常和涉外业务活动中进行简单的交流。</p> <p>4. 能阅读中等难度的一般题材的简短英文资料，理解正确。能读懂通用的简短实用文字材料，如信函、技术说明书、合同等，理解正确。</p> <p>5. 能就一般性题材，在 30 分钟内写出 80—100 词的命题作文；能填写和模拟套写简短的英语应用文，词句基本正确，无重大语法错误，格式恰当，表达清楚。</p> <p>6. 能借助词典将中等难度的一般题材的文字材料和对外交往中的一般业务文字材料译成汉语。理解正确，译文达意，格式恰当。</p>	<p>课程内容分为日常交际和业务交际两个模块：</p> <p>（一）日常交际模块内容</p> <p>1. 课堂交流</p> <p>2. 日常交际：介绍、问候、感谢、致歉、道别、指路；天气、学习、爱好、饮食、健康等。</p> <p>3. 阅读与翻译一般题材的文字材料，如：科普、人物、政治、商贸、文化、生活等。</p> <p>4. 撰写日常题材的短文</p> <p>（二）业务交际模块内容</p> <p>1. 一般涉外活动：迎送、安排日程与活动、安排住宿、宴请与迎送会、陪同购物、游览、就诊等</p> <p>2. 一般涉外业务：介绍公司/工厂（历史、现状），介绍产品（类型、性能、规格、市场），业务洽谈（合作意向、投资意向、签订合同、人员培训、专家待遇、议价、折扣、佣金、订购、付款方式、交货日期、保险），阅读业务信函、传真、电子邮件、广告、产品维护及使用说明、科技文摘、技术专利，填写个人资料表单、业务表单，模拟套写名片、贺卡、通知、便条、邀请函及回函、个人简历、简短私人信函、简短业务信函、简短传真和</p>	128	必修	全国高职高专英语应用能力考试（A/B级）

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		电子邮件、简短广告、简短产品维护及使用说明。			
高等数学	<p>1. 弘扬社会主义核心价值观；树立勇于创新理想信念；有担当、敢作为，增强民族自豪感；树立辩证唯物主义的世界观；加强合作意识、培养集体观念；培养工匠精神和精益求精的职业精神。</p> <p>2. 掌握函数的概念、特性及其图形。理解函数极限的概念。掌握极限的求法。会用函数反映专业领域中的一些现象；会用极限解释生活、工作中的一些常见问题。</p> <p>3. 理解导数的概念和几何意义。掌握导数的求法。理解微分的概念。</p> <p>4. 会判断函数的单调性并求极值，会判断函数的凹凸性并求拐点。会利用函数图像描绘专业课中最值问题，并会计算最大值和最小值。</p> <p>5. 理解不定积分的概念及性质，掌握不定积分的求法。理解定积分的概念及性质，了解可积条件。掌握牛顿-莱布尼兹公式。理解广义积分的概念和计算方法。</p> <p>6. 理解微分方程的基本概念，熟练掌握一阶微分方程的基本解法，掌握可降阶的高阶微分方程的解法，会求解二阶常系数齐次和非齐次线性微分方程。</p>	<p>第一章函数与极限</p> <p>1.1 映射与函数</p> <p>1.2 数列的极限、函数的极限</p> <p>1.3 无穷小与无穷大、无穷小的比较</p> <p>1.4 极限的运算法则</p> <p>1.5 极限存在准则两个重要极限</p> <p>1.6 函数的连续性和间断点</p> <p>1.7 连续函数的运算与初等函数的连续性</p> <p>1.8 闭区间上连续函数的性质</p> <p>第二章导数与微分</p> <p>2.1 导数概念</p> <p>2.2 函数的求导法则</p> <p>2.3 高阶导数</p> <p>2.4 隐函数及由参数方程所确定的函数的导数、相关变化率</p> <p>2.5 函数的微分</p> <p>第三章导数应用</p> <p>3.1 洛必达法则</p> <p>3.2 泰勒公式</p> <p>3.3 函数的单调性和曲线的凹凸性</p> <p>3.4 函数的极值与最大值最小值</p> <p>3.5 函数图形的描绘</p> <p>3.6 曲率</p> <p>3.7 方程的近似解</p> <p>第四章不定积分</p> <p>4.1 不定积分的概念与性质</p> <p>4.2 换元积分法</p> <p>4.3 分部积分法</p> <p>4.4 有理函数的积分</p> <p>第五章定积分</p>	48	必修	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		5.1 定积分的概念与性质 5.2 微积分基本公式 5.3 定积分的换元法和分部积分法 5.4 反常积分 第六章微分方程※（内容根据专业不同选择学习） 6.1 微分方程的概念 6.2 一阶微分方程 6.3 二阶微分方程 6.4 微分方程的应用			
应用数学	1. 弘扬社会主义核心价值观；树立勇于创新的理想信念；树立辩证唯物主义的世界观；培养工匠精神和精益求精的职业精神；理解事物的必然性和不确定性，学会理性的看待问题；学以致用，培养实践能力和创造力。 2. 掌握图形计算器的使用方法。 3. 会利用微分、不定积分和定积分进行应用实践；掌握基本的理工科、经济类数学模型，并会用数学软件进行模型求解。 4. 理解概率的概念；感悟离散型和连续型随机变量及其分布列的含义、特征和计算。 5. 了解统计相关概念，会进行抽样；掌握参数估计和假设检验；掌握方差分析和回归分析。 6. 掌握行列式和矩阵的概念和计算，能解决简单的线性应用问题。 7. 理解常数项级数和无穷级数的概念及性质。	1. 微积分的数学实验 2. 线性代数初步的数学实验 3. 多项式拟合曲线的数学实验 4. 事件与概率 5. 随机变量的概率分布与数字特征 6. 随机抽样及抽样分布 7. 参数估计与假设检验 8. 方差分析 9. 相关分析与回归分析 10. 试验设计 11. 一元线性回归模型 12. 多元线性回归模型 * 生物数学模型应用 1. 指数模型 2. 对数模型 3. 连续增长模型 4. 线性规划模型 5. 随机性动力学模型 6. 种群繁殖数学模型 7. 突发事件与混沌模型 8. 多元统计数学模型 软件应用 1 .casio(fn-991)的功能组成和使用 2. SPSS 统计软件应用	48	必修	



课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
文史概论	<p>1. 了解我国历史上重要的事件人物和现象,认识我国历史发展演变的基本脉络以及丰富多样的历史文化遗产;</p> <p>2. 了解国学经典著作、中国现当代文学的发展脉络,了解诗歌、小说、散文、戏剧等文学样式的基本特征和代表作品,提升自身的文学鉴赏能力和人文底蕴。</p> <p>3. 学生能够在阅读与鉴赏、表达与交流等活动中,运用联想与想象,丰富自己对历史现象、现实生活和文学形象的感受与理解。</p> <p>4. 能够辨识、分析、比较、归纳和概括历史现象和历史规律、文学现象和文学规律,并能有理有据地表达自己的观点;</p> <p>5. 通过对本门课程的学习,促进学生人文素养的发展和提高,使学生树立正确的世界观、人生观、价值观和历史观,为未来的学习、工作和生活打下基础。</p> <p>6. 从历史发展的角度,学习并理解中国优秀传统文化,认同并热爱中华民族的传统文化,树立文化自信,培养对国家的高度的归属感、责任感和使命感。</p>	<p>1. 汉字的产生、发展及其影响</p> <p>2. 先秦两汉——百花齐放,百家争鸣</p> <p>3. 三国两晋——建安风骨,魏晋风度</p> <p>4. 唐——大国气韵,盛唐气象</p> <p>5. 两宋——词里画卷,文中乾坤</p> <p>6. 元明清——戏剧小说,世情百态</p> <p>7. 民国——德先生和赛先生,新文化运动</p> <p>8. 当代(一)——思想解放,民族复兴</p> <p>9. 当代(二)——敦煌文化与一带一路理念</p>	32	必修	
应用文写作	<p>1. 具备做好由校园到职场角色转换能力,爱校、爱专业、爱岗位,能够与时俱进,融入社会,拓展文化视野,增强对企业文化的认同,奉献社会。</p> <p>2. 具有较扎实的应用文写作能力,能够在学习、工作、生活等社会活动中实事求是、合情合理地传递交流信息、处理</p>	<p>1. 风华正茂青年行——机务校园应用文 (条据、启事、演讲稿、申请、论文等)</p> <p>2. 绝知此事要躬行——机务基础应用文 (计划、简报、总结、实习报告、求职简历等)</p> <p>3. 天高海阔千里行——机务</p>	32	必修	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	<p>公私事务。</p> <p>3. 具有良好的沟通表达、团队合作、组织管理能力，能与他人进行有效的沟通和分工协作，能够管理好个人及团队的写作项目，整理写作文档。</p> <p>4. 具有诚实守信的职业操守，规范严谨的工作作风及追求卓越的意识，不断迭代修改应用文作品，能够不隐瞒作品中的缺陷，积累写作经验，获得成长的成就感、自豪感。</p> <p>5. 通过对日常文书、事务文书、行政文书、求职文书、专业文书的学习，理解常用文体的概念、种类，掌握常用文体的写作格式与规范，能够独立写作；</p> <p>7. 能够综合运用应用文写作知识，帮助理解 and 解决与专业、生活等相关的一些实际问题，具备综合的写作能力。</p> <p>8. 培养终身学习的能力：使学生在掌握必要的基础知识的同时，将知识、能力转化为可持续学习的能力，利用已学的应用文文种写作的知识和能力迁移到其他文种的学习与运用。</p> <p>9. 培养信息处理能力：使学生掌握获取可靠信息的方法、手段，学会筛选、整合、分析处理信息。</p> <p>10. 培养逻辑思维能力：使学生具备科学的思维，发展的眼光，客观严谨地分析问题。</p>	<p>融通应用文 (通知、调查报告、人物事迹等)</p>			

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
体育 1-3	<p>1. 利用体育课堂学习、课后练习,结合学生的校园生活;通过体育单项或项目群的活动,培养学生吃苦耐劳,勇于拼搏的精神;以体育品德促进学生个人素养提升;帮助学生树立正确的“三观”,使学生成为体格健壮、人格健全的社会主义接班人。</p> <p>2. 注重学习过程的体验,通过团队的交流与分享,总结学习心得,凝练经验,形成理论,完成自我知识、技能体系的构建;完成自我纠正、自我塑造。熟练掌握 1-2 项运动技能,养成运动习惯,形成终身体育能力。</p> <p>3. 积极参与各项教学活动,在体验过程中学会团结、协作、互助、沟通、责任与担当;在学习过程中解放思想、放宽眼界,在学习方法上用于实践与创新。积极参与社会实践,在活动中加深对“人与人、人与社会、人与自然”的认识。明确人的社会属性和责任。</p>	<p>1. 以立德树人为指导思想,以体育精神、体育品德为育人载体,注重对学生思想品德教育,课程思政贯穿体育教学全过程;</p> <p>2. 身体素质训练:以田径运动和技巧项目为基础,进一步强化和提升学生耐力、速度、力量、协调、柔韧性等身体素质,促进身体机能和运动能力发展。</p> <p>3. 运动技能训练:开设田径、球类运动、游泳、冰雪轮滑、武术技巧、户外拓展六大类 20 余个单项课程。注重学生对 1-2 个运动项目练习方法和技能的系统掌握。</p>	96	必修	
心理健康教育	<p>了解心理健康常识、能全面正确认识自我,掌握常见的情绪调节方法,有效处理人际沟通中的差异和冲突,掌握人际交往技巧,树立健康的恋爱观和性观念,能正确应对压力,提高挫折承受力和生命韧性。</p>	<p>1. 心理健康的概念、标准,心理异常的识别,正确认识心理咨询,我校心理健康教育资源介绍。</p> <p>2. 认识自我的重要性,自我意识概念、结构及相关理论,大学生自我意识的发展及偏差,健全自我意识的塑造。</p> <p>3. 情绪的概念、意义及功能,大学生常见情绪困扰,如何正确表达情绪和管理情绪。</p> <p>4. 人际关系的建立及发展过程,人际吸引与人际空间,大学生人际交往中常见的心理问题及调试方法,人际交</p>	16	必修	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		<p>往技能培养。</p> <p>5. 沟通的要素及内在过程，有效沟通的原则及基础，正确处理沟通中的差异和冲突。</p> <p>6. 爱情的内涵，爱情的心理结构及类型，大学生恋爱心理的特点，如何提高爱的能力，如何处理恋爱中的常见问题，大学生的性心理。</p> <p>7. 生命意义的探索，知死论生，珍爱生命热爱生活，学会积极的人生态度，自杀危机的预防与干预。</p>			
职业发展与就业指导	<p>1. 能够全面掌握职业的基本知识，为符合职业要求做准备。</p> <p>2. 全面了解面试的考核内容和必要的面试的技巧。</p> <p>3. 了解大学生就业形势和现行政策。运用职业测评系统，进行自我认知，了解个人优势和不足，合理定位并做好职业生涯规划。</p> <p>4. 掌握一般的求职应聘、面试技巧。能够捕捉求职信息和就业方向的变动和发展。提升效率意识，提高求职技能和综合就业竞争力。</p> <p>5. 树立正确的竞争和合作意识及能力。</p>	<p>1. 职业与职业生涯规划：职业的特征和发展趋势、职业生涯规划的基本步骤。</p> <p>2. 知己：人职匹配和职业测评的方式方法，职业兴趣与气质性格以及价值观的常用测评工具使用。</p> <p>3. 知彼：我国（***）就业形势与政策对就业影响的优势和劣势。</p> <p>4. 职业决策：职业决策的作用与职业目标决策的步骤和基本方法。</p> <p>5. 求职方法与技巧：就业前的心理、能力、社会知识常识、就业信息的准备和求职途径与面试技巧。</p> <p>6. 毕业、就业的手续与流程：熟悉毕业及就业的程序、环节和注意事项。了解试用证明、毕业生推荐表、就业协议书、干部派遣、毕业转单、劳动合同、毕业证、个人档案、五险一金的内容和毕业手续办理要点。了解拟签约单位、工作岗位与自身性格能力的匹配性、权利和义务，</p>	16	必修	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		试用期、见习期、劳动合同等基本常识。签约后应注意问题（政治方向、诚实守信、素质技能强化、违约与毁约等）。 7. 权益保护与职场适应：职场权益保护、职场适应、职场情景模拟。			
军事理论	了解基本军事理论知识,最新军事动态,对我国政策、方针有正确的认识,有基本的国防观念、国家安全意识和忧患危机意识。	1. 中国国防的内涵、历史,国家战略和国防政策以及国防成就; 国家安全的内涵和国家总体安全观,当前国家安全形势和国际战略形势。 2. 军事思想的内涵和形成与发展历程,外国代表性军事思想,以及我国军事思想的主要内容、地位作用和现实意义。 3. 战争内涵、特点、发展历程,新军事革命的内涵和发展演变趋势。 4. 信息化装备的内涵、分类、发展及对现代作战的影响,世界主要国家信息化装备的发展情况。	32	必修	

### 3. 全校通用技术课程

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
信息技术基础	1. 了解信息表示、计算机软硬件系统组成; 2. 了解信息在计算机网络中传输的基础知识; 3. 熟练掌握一种汉字录入方法,录入速度达到要求水平; 4. 熟练使用办公软件,处理文档和展示汇报; 5. 能够进行图形图像、音频、	1. 计算机系统组成:了解计算机软件、硬件的概念,了解计算机基本配置,了解二进制及其相关运算,了解软件设计需求。 2. 计算机操作系统基础:了解操作系统的概念、工作原理,重点讲 Windows 系统。 3. 计算机网络基础与	32	理实一体化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	<p>视频等信息的基本编辑处理；</p> <p>6. 了解信息安全的基础知识，能够进行基础的数据恢复操作和信息安全防护。</p>	<p>Internet 应用：了解局域网、广域网、无线网、物联网等基本概念，了解 IP 地址和子网掩码的概念并掌握设置方法，能够组建简单网络；熟练使用 IE 浏览器；FTP、共享打印、无线打印等设置。</p> <p>4. 文字录入：课内介绍录入方法，学生课下自主进行录入方法训练，量化考试指标，开放式考核。</p> <p>5. 办公套件：进行高级的文档处理、数值计算和展示汇报训练，课下训练为主。</p> <p>6. 多媒体应用技术：图像、音频、视频简单获取、格式转换和编辑处理。</p> <p>7. 信息安全：了解安全知识，熟悉系统安全、软件安全的基本防护方法。</p>			
人工智能应用	<p>1. 了解人工智能的基本概念、典型应用和主流的技术方法。</p> <p>2. 掌握 python 语言的基础语法</p> <p>3. 掌握简单的数据分析与展示方法</p> <p>4. 了解主流的开放 AI 平台的使用</p> <p>5. 了解机器学习的概念，理解机器学习的经典算法思想</p> <p>6. 了解人工智能中图像识别、语音识别和自然语言处理方法</p>	<p>1. 走进人工智能世界：能简单分析人工智能的典型应用，能正确选择人工智能的开发方法。</p> <p>2. 人工智能应用体验：会熟练申请百度 AI 平台账户；能正确选择和创建 AI 应用；会使用百度 API 进行图像识别、声音识别和人脸识别；会使用百度 API 进行通用物体识别。</p> <p>3. Python 编程入门：会熟练编辑、编译 python 小程序，培养计算思维。</p> <p>4. 数据管理与分析：能进行列表、字典的操作；能正确安装 python 第三方库，能正确使用 matplotlib 库进行数据可视化以及使用 numpy 库进行简单数值计算。</p> <p>5. 机器学习：了解机器学习</p>	32	理实一体化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		<p>含义，理解机器学习的主要 2-3 中经典算法。</p> <p>6. 声音识别：了解声音识别知识，能理解录音小程序；能正确进行录音；能进行基于开发 AI 平台的声音识别体验开发。</p> <p>7. 自然语言处理：了解 NLP 知识，能熟练将文本转换成数值；体验聊天机器人的工作原理；能正确使用词频模型提取文本的词频、进行词云展示。</p>			

## （二）专业群技术基础课程

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
工程制图（航空）	<p>1、了解国内外航空领域对机械制图的特殊要求；</p> <p>2、掌握正投影法的基本理论及其应用；</p> <p>3、掌握阅读和绘制机械图样的基本知识、基本方法和技能；</p> <p>4、培养空间想象和形象思维能力；</p> <p>5、培养耐心细致的工作作风、严肃认真的工作态度。</p>	<p>本课程主要包括以下九章内容进行授课。</p> <p>第一章 制图的基本规定 主要介绍图纸幅面、格式以及比例、字体、图线和标注的标准与规范。引导学生对图样有直观的认识。</p> <p>第二章 几何作图 介绍几何作图的绘图工具以及用法，掌握线段、圆的等分法，掌握圆弧联接、椭圆的画法、平面图形的画法，了解斜度和锥度的概念及表示方法。通过本章的学习，使学生对图样有进一步的认识。</p> <p>第三章 正投影法与三视图 介绍投影法的概念，重点掌握正投影法的概念，掌握三视图的形成及投影规律，熟练掌握点、直线、平面、几何体的投影。掌握投影变换的基本方法。</p> <p>第四章 轴测图 了解轴测图的基本知识，知道正等测图及其画法，了解斜二测图及其画法，了解轴测草图的画法。</p> <p>第五章 组合体视图</p>	30	理实一体课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		<p>掌握组合体的概念和分析方法、组合形式，掌握截交线和相贯线的概念、区别与联系，掌握组合体视图的画法与尺寸标注，会画组合体视图、补视图、补缺线。通过本章的学习使学生能读一般组合体图样。</p> <p>第六章 图样的基本表示法 掌握视图的表示方法，包括剖视图的种类和画法。</p> <p>第七章 常用件的特殊表示法 掌握螺纹、齿轮、弹簧、轴承等常用件的表示方法。</p> <p>第八章 零件图 掌握零件图的内容与基本要求，会进行零件图的视图选择、尺寸标注，能正确给出零件图的技术要求，懂得零件图的工艺结构，了解零件的测绘。</p> <p>第九章 装配图 综合所学知识，掌握装配图表达方案的确定及画法，掌握装配图的尺寸标注，掌握装配图的零部件序号、明细栏及技术要求的规范，直到装配体的装配工艺结构，会看装配图，了解装配图的测绘。</p>			
机械工程基础（航空）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够掌握机器的基本概念，机器的组成；</li> <li>2. 能够掌握机械工程材料的分析和应用；</li> <li>3. 能够掌握简单工程构件受力分析，工程构件承载能力分析；</li> <li>4. 能够掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点；</li> <li>5. 能够掌握机械传动的工作原理、传动特点、失效形</li> </ol>	<p>本课程主要讲述的内容是：</p> <p>第一模块：机械的认知。 机器、机构、构件、零件的认知。</p> <p>第二模块：机械工程材料的分析与应用。 金属材料和非金属材料的性能及应用，金属材料的热处理及应用。</p> <p>第三模块：工程构件的应力分析和承载能力分析。 静力学基础，构件受力分析，平面力系简化。轴向拉伸和压缩，剪切和挤压，弯曲扭转。</p> <p>第四模块：常用机构和机械传动的分析与应用。 平面机构的结构分析，平面连杆机构，空间连杆机构，凸轮机构，间歇机构，螺旋机构，齿轮机构，轮系，带传动和链传动。</p> <p>第五模块：联接与轴系零部件。</p>	32	理论课	



课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	式和维修知识； 6. 能够了解航空机械零部件功能、动作和原理。	螺纹联接，键连接，销联接，轴，轴承，联轴器和离合器。			
电子电气技术	能： 1. 知道安全用电知识和一般防护措施； 2. 能够掌握直流电路、交流电路的相关知识，能够看懂、会分析常用交直流电路的工作原理； 3. 能根据控制电路资料进行简单故障排查； 4. 能够正确识别常用低压电器及分析简单电气控制电路的工作原理； 5. 具有对常用电子电气的性能、识别与检测方法的能力。 6. 具有典型电路和技术文件识读方法的能力； 7. 能够正确选用和使用电子仪器仪表，并能够正确测量相关参数； 8. 具有使用及维护常用仪器仪表的能力； 9. 具有识读与分析模拟和数字典型电路的能力； 10. 初步具有对电子电路测试方	<b>一、直流电路</b> 1. 电学基本术语 2. 电路的基本组成及电压的产生 3. 电池 4. 电阻与电阻率 5. 直流电路及测量 6. 电容及电容器 7. 磁路与磁铁 8. 感应与电感器 <b>二、交流电路</b> 1. 单相交流电 2. 三相交流电 <b>三、电气控制电路</b> 1. 变压器 2. 电机 3. 开关电器 4 基本电气控制电路 <b>四、模拟电子电路</b> 常用的电子线路测用仪器仪表 二极管及应用 三极管及应用 集成运放 无线电基础 <b>五、数字电子电路</b> 数制及编码 逻辑电路 电子显示器 数据转换及光纤技术 静电感应与电磁防护	80	理实一体课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	案以及测试数据的分析能力； 11. 初步具有电子电路故障排查的能力； 会： 1. 认识电子电气元件（电阻、电容、电感、变压器、电机、开关类元件、接触器、继电器、熔断器、二极管、三极管、集成运放、显示器、集成逻辑门等）； 2. 会对常用电子元器件进行识别与检测； 3. 会使用常用的电工电子仪器设备进行相关数据参数的测试； 4. 会看懂电子电气电路中的元件图形符号所构成的电路，并具有简单的电路功能分析能力；				

### （三）职业技术技能课程

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
飞机结构基础	1. 掌握飞机的分类方法和主要分类 2. 掌握飞机的机体结构组成、飞机的结构载荷、以及飞机站位编号和区域划分； 3. 熟悉常用航空材料，并了解金属材料、非金属材料、以及航空复合材料的基本性能。 4. 了解密封剂在民用飞机中的应用，	1. 民用飞机分类和其他航空器分类； 2. 飞机的结构概述 3. 飞机机身、机翼以及尾翼结构 4. 飞机材料概述 5. 飞机腐蚀防腐 6. 飞机称重与平衡	32	理实一体化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	<p>并掌握密封剂在使用过程中应注意事项；</p> <p>5. 了解金属腐蚀的基本概念和原理，掌握航空器常见简述腐蚀的去除和防腐措施。</p> <p>6. 熟悉飞机称重和平衡的基本知识。</p> <p>7. 掌握无损检测的基本概念，并能够区分常用的五种无损检测方法。</p> <p>8. 掌握机身结构、机翼与尾翼结构</p> <p>9. 能够识别飞机结构部件，并能够对典型结构部件进行常见的维护。</p> <p>10. 树立正确的人生观、世界观、价值观，具有良好的社会公德与责任感，具有较强的文化素质，诚实守信、爱岗敬业、遵纪守法、厚德载物；</p> <p>11. 坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化；</p>	<p>7. 无损检测</p> <p>8. 典型飞机结构维护介绍</p>			

#### （四）专业模块化课程

##### 1. 复合型模块课程

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
典型机型系统 (B737 + A320)	<p>1. 能通过飞机的外观，说明该飞机是哪个机型；</p> <p>2. 能正确说明 B737、A320 机型外观的不同，性能的不同；</p> <p>3. 能够根据不同机型，正确进行液压系统、燃油系统、气源系统、起落架系统、电气系统、防火系统、灯光系统、仪表系统、通讯系统、导航系统、自动驾驶系统操作；</p> <p>4. 能够根据不同机型，对液压系统、燃油系统、气源系统、起落架系统、电气系统、防火系统、灯光系统、仪表系统、通讯系统、导航系统、自动驾驶系统的典型部件进行维护；</p> <p>5. 能正确分析不同机型液压系统、燃油系统、气源系统、起落架系统、电气系统、防火系统、灯光系统、仪表</p>	<p>1. B737、A320 机型介绍；</p> <p>2. 液压系统</p> <p>2.1 B737 液压系统操作、典型部件的维护；</p> <p>2.2 A320 液压系统操作、典型部件的维护；</p> <p>2.3 B737、A320 液压系统优缺点分析；</p> <p>3. 燃油系统</p> <p>3.1 B737 燃油系统操作、典型部件的维护；</p> <p>3.2 A320 燃油系统操作、典型部件的维护；</p> <p>3.3 B737、A320 燃油系统优缺点分析；</p> <p>4. 气源系统</p>	80	模块化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	系统、通讯系统、导航系统、自动驾驶系统的优缺点。 6. 能够综合运用所学知识完成B737、A320飞行检查单；	4.1B737 气源系统操作、典型部件的维护； 4.2 A320 气源系统操作、典型部件的维护； 4.3 B737、A320 气源系统优缺点分析； 5. 起落架系统 5.1 B737 起落架系统操作、典型部件的维护； 5.2 A320 起落架系统操作、典型部件的维护； 5.3 B737、A320 起落架系统优缺点分析； 6. 电气系统 6.1 B737 起落架系统操作、典型部件的维护； 6.2 A320 起落架系统操作、典型部件的维护； 6.3 B737、A320 起落架系统优缺点分析； 7. 防火系统 7.1 B737 防火系统操作、典型部件的维护； 7.2 A320 防火系统操作、典型部件的维护； 7.3 B737、A320 通讯系统优缺点分析； 8. 灯光系统 8.1 B737 灯光系统操作、典型部件的维护； 8.2 A320 灯光系统操作、典型部件的维护； 8.3 B737、A320 灯光系统优缺点分析； 9. 仪表系统 9.1 B737 仪表系统操作、典型部件的维护； 9.2 A320 仪表系统操			

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		作、典型部件的维护； 9.3 B737、A320 仪表系统优缺点分析； 10. 通讯系统 10.1 B737 通讯系统操作、典型部件的维护； 10.2 A320 通讯系统操作、典型部件的维护； 10.3 B737、A320 通讯系统优缺点分析； 11. 导航系统 11.1 B737 起落架系统操作、典型部件的维护； 11.2 A320 起落架系统操作、典型部件的维护； 11.3 B737、A320 起落架系统优缺点分析； 12. 自动驾驶系统 12.1 B737 自动驾驶系统操作、典型部件的维护； 12.2 A320 自动驾驶系统操作、典型部件的维护； 12.3 B737、A320 自动驾驶系统优缺点分析； 13. 典型飞机的综合实训 13.1 B737 飞机操作综合实训 13.2 A320 飞机操作综合实训			
旋翼机结构与系统	1. 掌握旋翼机的分类 2. 掌握典型直升机结构 3. 掌握典型直升机系统 4. 能运用掌握知识进行旋翼飞机维修	直升机种类 直升机的类型比较 直升机结构概述 直升机区域划分和识别	40	理实一体化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		排放通风系统安装和 防雷击直升机部件的 连接 机身表面防护 机身线性检查 材料概述 腐蚀和防腐 飞机称重与平衡 无损检测 飞行原理 主旋翼系统 尾桨系统 传动系统 飞行操纵系统 振动与平衡 燃油系统 液压系统 起落架系统 环境控制系统 仪表和电子系统 通讯系统 导航系统 自动飞行系统 电源系统 防火系统 防冰和排雨 照明系统 设备和装饰			
活塞发动机结构与系统	1. 掌握活塞发动机原理 2. 掌握活塞发动机类型和结构 3. 掌握活塞发动机系统和控制 4. 能运用掌握知识进行活塞发动机维修	航空活塞发动机基础知识 多缸发动机的点火次序 航空 活塞发动机的基本性能 航空活塞发动机的特性 不正常燃烧 航空活塞发动机的分类和组成 航空活塞发机构造 发动机燃油系统 起动与点火系统	40	理实一体课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		排放气系统 散热系统 航空燃油 滑油系统 发动机指示系统 动力装置外场维护 螺旋桨基础知识 螺旋桨桨距控制 螺旋桨辅助系统 螺旋桨检查维护和存放			
无人机装配与应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能说明无人机的分类及各类无人机的优缺点；</li> <li>2. 能正确说明无人机的组成、各个部件的功能、使用方法；</li> <li>3. 能通根据无人机设计需求, 正确选择无人机各个部件及部件参数；</li> <li>4. 能够正确完成无人机的组装, 并满足无人机组装的工艺要求；</li> <li>5. 能够正确进行无人机的调试, 包括遥控器的调试、飞控初始化, 参数设定及飞行前调试；</li> <li>6. 能够正确使用模拟器进行进行模拟飞行训练, 并完成规定训练动作；</li> <li>7. 能够正确使用无人机完成飞行训练, 并完成规定动作</li> <li>8. 能够使用地面站完成无人机的路径规划飞行。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 无人机概述 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 无人机的分类</li> <li>1.2 无人机的发展</li> </ol> </li> <li>2. 无人机系统组成； <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 桨叶</li> <li>2.2 电机</li> <li>2.3 电调</li> <li>2.4 电池</li> <li>2.5 飞控</li> <li>2.6 遥控器</li> </ol> </li> <li>3. 无人机组装与维护 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 机体组成与组装</li> <li>3.2 养护与维修</li> </ol> </li> <li>4. 无人机调试 <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 遥控器调试</li> <li>4.2 飞控初始化</li> <li>4.3 飞行参数设定</li> <li>4.4 飞行前调试</li> </ol> </li> <li>5. 模拟飞行训练(训练科目: 多旋翼飞行模拟、起飞、悬停与降落等)</li> <li>6. 无人机飞行训练 <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 起飞与降落训练 (训练科目: 配平调整、捕捉中位、上升与下降、起降等)</li> <li>6.2 本场带飞训练(训练科目: 悬停、机动、航线飞行等)</li> <li>6.3 地面站路径规划飞行</li> </ol> </li> </ol>	60	模块化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
航线维护基础	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能按要求熟练查询航线所用飞机各类维修手册（AMM\FIM\WDM\SSM\IPC）；</li> <li>2. 能正确识读工卡（例行和非例行）；</li> <li>3. 能按照手册、工卡要求完成检查、维护飞机的工作内容；</li> <li>4. 能解释航线各项勤务工作的方法步骤和注意事项；</li> <li>5. 能正确识读适航和放行文件（最低设备清单 MEL、外形缺损清单 CDL、放行偏离指南 DPG）。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 航线工作的分类特点</li> <li>2. 飞机各类手册的分类、内容、结构、功能；</li> <li>3. 工卡的分类结构</li> <li>4. 航线勤务工作的主要内容</li> <li>5. 各类适航文件的结构和作用。</li> </ol>	60	理实一体化课程	
航油航材销售管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、能识别各种类型航材；</li> <li>2、熟知各类航材特点；</li> <li>3、能识别各类航油；</li> <li>4、熟知各类航油航材的价格体系；</li> <li>5、熟知各类客户的需求特点；</li> <li>6、熟悉航材、航油销售的主要渠道；</li> <li>7、与客户进行良性沟通；</li> <li>8、熟知航油航材销售流程；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、航油的分类及特性；</li> <li>2、航材的分类及特性；</li> <li>3、航油的价格体系；</li> <li>4、航油航材消费客户分类；</li> <li>5、沟通技巧；</li> <li>6、航油航材管理体系；</li> <li>7、航油航材销售流程</li> </ol>	20	理实一体化课程、	
基本技能综合训练	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够进行正确的安全操作防护；</li> <li>2. 能正确选择工具,用于开展飞机拆装维护工作；</li> <li>3. 能正确选择量具,用于开展飞机测量维护工作；</li> <li>4. 能够根据图纸,完成钳工基本技能训练,并使公差在允许范围内；</li> <li>5. 能够根据图纸,完成硬/软管路施工基本技能训练,并使公差在允许范围内；</li> <li>6. 能够根据需求完成传动部件的检查与校装；</li> <li>7. 能够说明润滑与密封的作用,针对不同的需求选择不同类型的润滑与密封。</li> <li>7. 能够进行正确的静电防护操作,并使用三用表测试静电手环的可用性；</li> <li>8. 能够根据要求,完成导线束的捆扎、导线束分线</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全防护与维修规范；</li> <li>2. 常用工具选择与使用；</li> <li>3. 常用量具选择与使用；</li> <li>4. 钳工基本技能</li> <li>5. 硬/软管路施工基本技能；</li> <li>5. 传动部件的检查与校装</li> <li>6. 润滑与密封</li> <li>7. 静电敏感元器件/部件的防护</li> <li>8. 标准线路施工基本技能；</li> </ol>	60	模块化课程	



课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
安全员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、能够熟练介绍民用航空基本信息、航空安全保卫基本要求、航空安全保卫法律法规；</li> <li>2、掌握航空安全执勤程序、机上案（事）件处置、空中安保异常行为识别基础；</li> <li>3、能识别客舱危险品并正确处置；</li> <li>4、能正确处理客舱危情，熟知沟通与谈判技巧；</li> <li>5、具备处理客舱危情的身体素质；</li> <li>6、熟练使用执勤器械；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、队列训练</li> <li>2、民用航空概论、航空安全保卫概论、航空安全保卫法律法规</li> <li>3、航空安全执勤程序机上案（事）件处置、空中安保异常行为识别基础</li> <li>4、客舱危险品的识别与处置基础、客舱危情沟通与谈判</li> <li>6、力量训练、速度素质训练、灵敏素质训练、耐力素质训练、柔韧素质训练、功能性训练 恢复性训练、专项力量训练、格斗技能、客舱处置技术动作</li> <li>5、执勤器械使用</li> </ol>	280	理实一体化课程	
小型电子产品安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 描述小型电子产品的结构组成；</li> <li>2. 描述小型电子产品系统组成框图；</li> <li>3. 描述小型电子产品控制系统电路原理图里元器件的功能和作用；</li> <li>4. 用 AD 软件画出小型电子产品硬件电路图；</li> <li>5. 用 C 语言编写小型电子产品运行的相关程序；</li> <li>6. 会使用 keil 编程软件和仿真软件；</li> <li>7. 熟悉小型电子产品安装调试过程；</li> <li>8. 掌握小型电子产品的调试方式和基本技能；</li> <li>9. 会撰写安装调试技术文档。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 小型电子产品的结构与组成；</li> <li>2 小型电子产品的硬件设计；</li> <li>3 小型电子产品的硬件仿真；</li> <li>4 小型电子产品的软件编程；</li> <li>5 小型电子产品的安装与调试</li> <li>6 小型电子产品的技术文档撰写</li> </ol>	60	理实一体化课程	小型电子产品安装与调试
自动化设备安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够掌握风光互补发电自动控制系统的组成结构和各组成模块的工作原理；</li> <li>2. 能够绘制各组成模块的相关电气原理图；</li> <li>3. 能够识读系统接线图,按照国标的工艺标准要求完成硬件安装与接线；</li> <li>4. 能够进行电站的 PLC 编程；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光伏发电系统的安装、接线与调试；</li> <li>2. 风力发电系统的安装、接线与调试；</li> <li>3. 负载与逆变系统的安装与接线；</li> <li>4. 监控系统开发与设计；</li> </ol>	60	模块化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	5. 能够进行系统软硬件联合调试,综合运用知识与技术进行故障分析排查; 6. 培养安全操作、规范操作、节约电气耗材、爱惜设备器材等职业意识及工程素养; 7. 培养工匠精神、创新精神、团队合作能力。	5. 系统联调及数据、波形测量。			
低压电器及装配工(高级)取证	1. 能通过低压电器元件的铭牌数据认识常用低压电器元件的名称和型号; 2. 能正确选择各种低压电器元件; 3. 能通过电器元件的性能指标,分析电器元件的工作过程; 4. 能解释常用低压电器元件的工作原理; 5. 通过装配实现低压电器元件各种控制电路,并描述其工作过程; 6. 考取低压电器及装配工(高级)证书。	1. 低压电器元件的名称和型号; 2. 低压电器元件的铭牌数据; 3. 电器元件的性能指标; 4. 各种低压电器元件的工作原理; 5. 低压电器元件控制电路。	80	模块化课程	
工业控制网络综合训练	1. 能正确操作运行 PLC,能正确安装及调试 PLC,能进行组网联机调试。 2. 能使用组态软件对人机界面进行基本的组态,能正确安装及调试,能进行组网联机调试。 3. 能正确安装变频器,并能进行基本参数设置及调试,能进行组网联机调试。 4. 能组建简单的工业控制网络。 5. 能组建简单的办公或家庭局域网络。	1. PLC 控制技术基础。 2. 人机界面组态及应用技术基础。 3. 变频器控制技术基础。 4. 工业控制网络技术基础。 5. 互联网通信简介。	80	复合型模块课程	

## 2. 创新型模块课程

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
民用航空器维修基本技能	《航空器维修基本技能》是航空器维修专业的一门核心课程,是申请航空器维修人员基础执照实作必考模块。本课程以 CCAR-66 《民用航空器维修人员执照》培训大纲航空器维修基本技能中的具体内容为基础,拓展了部分理论和实践内容,让学生充分掌	<b>模块一、航空器维修基本技能</b> <b>一、安全防护与维修规范</b> 1. 一般安全知识、航空器维修安全与防护,	240	理实一体化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	<p>握航空器维修基本技能的基本操作技能，培养严谨踏实的工作作风，形成精心维修的业务素质，确保机务工作安全高效开展。</p> <p>本课程以掌握航空器维修基本技能为主线，培养学生航空器维修基本技能的基本能力，组织课程内容，融合飞机维修机械师对知识与技能的要求，实现理论与实践一体化教学。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要来进行，同时又充分考虑了专业领域对理论知识学习的需要，还融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。</p> <p><b>社会能力：</b>树立正确的人生观、世界观、价值观，具有良好的社会公德与责任感，具有较强的文化素质修养，诚实守信、爱岗敬业、遵纪守法、厚德重能；养成严谨细致、诚实守信、吃苦耐劳、遵规守纪、安全生产、保守军事机密的职业素养；具有献身和热爱航空维修本职工作，树立航空产品质量第一的职业思想；具有“极端负责，精心维修”的飞机维护职业道德；具有安全生产、环境保护、保守机密、团队合作等意识，树立航空产品质量第一的思想，遵守相关的法律法规；</p> <p><b>操作能力：</b>能够遵守飞机维护安全防护与维修规范要求；能够进行航空紧固件拆装、保险、钳工、硬/软管路施工、传动部件的检查与校装、部件润滑、飞机密封、静电敏感元器件/部件（ESDS）的防护、标准线路施工等飞机维修基本技能操作；能够熟练使用飞机维修资料查询；能熟练使用飞机维护常用工具和量具；能进行飞机维修记录和放行。</p> <p><b>发展能力：</b>具有终身学习理念和良好学习习惯，针对实际问题 and 需求，开</p>	<p>2. 维修规范</p> <p><b>二、航空紧固件介绍、拆装和保险</b></p> <p>1. 基本维修工作安全注意事项；</p> <p>2. 铆钉的类型、材料、标识、损伤及检查；</p> <p>3. 铆接工具的使用方法，铆接的操作练习；</p> <p>4. 螺纹类型、配合等级和标识符号，螺纹紧固件类型及应用；</p> <p>5. 螺纹紧固件的拆装方法及力矩确定，螺纹紧固件拆装实作；</p> <p>6. 保险装置类型、特点及应用，保险装置的操作方法；</p> <p>7. 机械类保险装置的实际操作。</p> <p><b>三、钳工训练</b></p> <p>1. 钳工概述 安全教育及考核</p> <p>2. 工夹量具使用</p> <p>3. 锯削理论基础知识</p> <p>4. 锯削基本训操作训练</p> <p>5. 锉削的知识及工件加工步骤</p> <p>6. 锉削基本训操作训练</p> <p>7. 实做工件的检验、修配知识、质量与职业道德知识教育，工件的三检，自检、互检、专职检。</p> <p><b>四、硬/软管路施工</b></p> <p>1. 硬软管路的基础知识，包括管路的运用、管路材料、管路尺寸、管路接头和管路损伤；</p> <p>2. 常见硬管的拆装方法、渗漏测试及注意</p>			

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	<p>展有效学习的能力;具有新知识与新技能的学习能力,技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向,具备融合技术知识、独立实践能力,具备创新设计与整体规划的系统能力。</p>	<p>事项;                      3. 常见硬管制作工具的使用方法及硬管制作步骤、注意事项;                      4. 用BACS13AP无喇叭衬套和接头修理管路的方法及管路修理注意事项;                      5. 常见软管的检查方法与拆装注意事项  <b>五、传动部件的检查与校装</b>                      1. 飞机操纵系统的组成和分类;                      2. 钢索接头的制作、操纵钢索的拆装、操纵钢索的校装和保险;                      3. 操纵钢索的检查和操纵钢索部件的检查;                      4. 检查更换钢索的方法和注意事项  <b>六、润滑</b>                      1. 油脂的分类识别及应用、油脂的基本操作规范及安全注意事项;                      2. 滑油的种类及应用、滑油的基本操作规范及安全注意事项;                      3. 航空液压油的分类与应用、航空液压油的基本操作规范及安全注意事项;  <b>七、密封</b>                      1. 密封胶的基本概念、分类、密封胶密封的施工形式、操作规范和安全注意事</p>			

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		<p>项；</p> <p>2. 封严件的基本概念、分类、识别方法及基本操作规范；</p> <p>3. 常见腐蚀的类型、腐蚀损伤的目视方法、腐蚀检查的基本操作规范；</p> <p>4. 腐蚀清除的方法及要求、腐蚀防护措施、日常防腐要求；</p> <p>5. 特殊情况下的腐蚀处理。</p> <p><b>八、静电敏感元器件/部件（ESDS）的防护</b></p> <p>1、静电放电的原理、危害和防静电标识</p> <p>2、静电防护的设备设施及防护措施</p> <p><b>九、标准线路施工</b></p> <p>1、标准线路施工手册介绍</p> <p>2、导线/电缆种类、结构与特性、导线束的捆扎、分线、支撑、敷设和防护</p> <p>3、导线束标记含义与安装、捆扎和分线练习</p> <p>4、夹接、绝缘去除、热缩、连接器退/送及接触力测量工具，接线片夹接、防护与安装，连接器及其装配</p> <p>5、绝缘去除、热缩工具的使用，接线片夹接、防护和接地桩安装，导线/电缆的修理、屏蔽地线的制作和防护，连接器、接线块、继电器、跳开关、指示灯及开关组件的分类与更换</p> <p>6、同轴电缆连接器分类</p>			

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
		<p>与制作, 光纤检查、清洁与测试, EWIS 安全操作规程、检查与清洁</p> <p>7、焊接连接器与终端</p> <p><b>模块二、维修手册和工具设备的使用</b></p> <p><b>一、维修手册（以一种机型为例）</b></p> <p>1. 维护手册的种类</p> <p>2. 维护手册的查询方法</p> <p><b>二、常用工具和量具</b></p> <p>1. 常用工具、量具、电气仪表的名称、功能、使用方法和注意事项, 实物测量与数据记录;</p> <p>2. 上述工具、量具保管、使用的一般要求及量具校验要求。</p> <p><b>模块三、维修记录和放行</b></p> <p>1. 工作单卡、飞行记录本签署规范</p> <p>2. 适航批准标签的识别与检查</p>			
航空器维修专业技能	<p>《航空器维修专业技能》是航空器维修专业的一门基础性课程, 对应申请航空器维修人员执照实际操作部分 M8 模块中的内容。本课程以 CCAR-66 《民用航空器维修人员执照》培训大纲 M8-航空器维修专业技能中的具体内容为基础, 拓展了部分理论和实践内容, 让学生充分具备民航飞机维护和保障工作中需要的专业操作技能, 培养严谨踏实的工作作风, 形成精心维修的业务素质, 为日后从事机务维修工作打下坚实的基础。</p> <p>本课程以飞机机务工作岗位能力需求为主线, 培养学生飞机维护工作的专业技能, 组织课程内容, 融合飞机维修机械师对知识与技能的要求, 实现理论与实践一体化教学。课程内容</p>	<p>(一) 勤务工作</p> <p>一、航空器入位和离港: 1. 航空器指挥动作训练; 2. 无线电通话基本术语介绍; 3. 内话耳机使用、与机组联络通话; 4. 航空器牵引、航空器接送演练</p> <p>二、航空器停放和系留: 1. 轮档、警示锥、起落架安全销使用; 2. 安装和取下皮托管套、发动机蒙布; 3. 航空器地面安保交接、贴封条; 4. 航空器系留</p>	176	理实一体化课程	

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	<p>突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要来进行,同时又充分考虑了专业领域对理论知识学习的需要,还融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。</p> <p><b>社会能力:</b> 树立正确的人生观、世界观、价值观,具有良好的社会公德与责任感,具有较强的文化素质修养,诚实守信、爱岗敬业、遵纪守法、厚德重能;养成严谨细致、诚实守信、吃苦耐劳、遵规守纪、安全生产、保守军事机密的职业素养;具有献身和热爱航空维修本职工作,树立航空产品质量第一的职业思想;具有“极端负责,精心维修”的飞机维护职业道德;具有安全生产、环境保护、保守机密、团队合作等意识,树立航空产品质量第一的思想,遵守相关的法律法规;</p> <p><b>操作能力:</b> 能够按飞机维护手册(规程)和工卡完成各项勤务工作内容;能够完成飞机各主要系统零部件的测试、检查与维护工作;能够完成飞行前后检查维护等勤务工作和维护操作;具备记录、收集、处理、填写、保存各类飞机维护信息资料的能力;能正确进行各种类型检查测试自检测试工作;能正确操作飞机主要系统构型设置;能熟练进行绕机检查,关注重点项目,发现故障及缺陷;熟练进行航线检查、正确填写航线检查工卡;能按流程处理航线维护发现的常见故障。能按照手册要求进行航线可更换件的拆装工作。</p> <p><b>发展能力:</b> 具有终身学习理念和良好学习习惯,针对实际问题 and 需求,开展有效学习的能力;具有新知识与新技能的学习能力,技术资料阅读、技术文件编制能力。以未来发展为导向,具备融合技术知识、独立实践能</p>	<p>三、地面设备的使用:</p> <p>1. 电源车/地面电源使用; 2. 气源车使用; 3. 推、靠工作梯及高空作业安全防护;</p> <p>四、航空器清洁: 1. 驾驶舱、风挡清洁; 2. 减震支柱镜面清洁</p> <p>五、开关舱门和盖板:</p> <p>1. 开关舱门(例如登机门、勤务门、货板舱门、电子设备舱门等,至少操作2项); 2. 开关勤务盖板(例如空调舱门、电源盖板、发动机滑油勤务盖板等,至少操作2项)</p> <p>六、水和油液勤务:</p> <p>1. 放清水; 2. 放燃油沉淀; 3. 液压油箱勤务; 滑油勤务(例如发动机滑油、IDG滑油等,至少操作1项)</p> <p>七、轮胎勤务和检查:</p> <p>1. 轮胎气压测量和充气; 2. 轮胎检查</p> <p>(二) 航线检查工作</p> <p>一、航线检查和测试概述: 1. 检查的分类和定义; 2. 测试的分类和定义; 3. 自检测试(BITE)</p> <p>二、主要系统构型设置: 电源、燃油、空调、引气、液压系统设置</p> <p>三、航线检查: 1. 绕机检查; 2. 航线检查工卡及检查标准</p> <p>(三) 故障和缺陷的处理</p>			

课程名称	学生学习目标	课程内容概要	学时	课程类型	备注
	力,具备创新设计与整体规划的系统能力。	一、故障和缺陷处理流程；二、故障和缺陷处理案例。 (四)航线可更换件拆装 一、发动机、气源、液压、灯光、通讯导航、点火系统部件拆装； 二、机轮和刹车、座椅、天线、计算机、驾驶舱部件拆装			

### (五) 集中实践课程

集中实践课程包括军事技能训练(军训)、综合实训、生产性实训、毕业设计及顶岗实习和入学教育,专业实践环节的教学需要整周安排。入学教育1周,军训2周,安排在第一学期;顶岗实习及毕业设计共20周,安排在第六学期,毕业设计4学分,顶岗实习16学分。

#### 1. 入学教育

新生入学后,学校组织学生进行一周入学教育,帮助新生了解学校的学习和生活、专业发展前景,突出职业本科特色,突出人文关怀,帮助学生树立新的学习目标。

#### 2. 军事技能训练

实训名称	学生学习目标	课程内容概要	教学周数	课程类型	备注
军事技能训练	1. 掌握军事基础知识和基本军事技能; 2. 培养基本的防护、生存能力以及战斗素养; 3. 强化纪律意识,增强集体观念; 4. 提高综合国防素质。	1. 理论部分包括中国人民解放军三大条令的主要内容,轻武器的知识,格斗和防护知识,战备和野外生存知识; 2. 实践部分包括队列动作训练,轻武器射击,战术动作演练,医疗、防护和野外生存训练,以及唱红歌、演讲等集体活动。	2周	公共基础课程	

#### 3. 小学期课程

小学期实践1课程安排在第一学年第二学期,一共3周,课程重点培养学生学习习惯,引发学习兴趣,发展通用能力,主要以学生为中心开设通用能力课程,关注学生能力培养的学习,教师授课是以行动导向为重点,采用以学习任务为载体的体验式教学模式,通过完成



具体的任务培养学生的能力。学生以团队学习为主要形式进行学习和探索，从而实现能力的提升，并探索出以检验通用能力提升效果为主体的评价模式。

小学期实践 1 主要安排的课程模块包括：人文素养、科技素养、沟通交流、自我管理、团队合作等 5 个侧重通用能力培养的理想一体化课程模块，学生从这些课程中选择 3 门作为小学期实践 1 的课程，详细设置参见表 9-1 所示。

表 9-1 小学期实践 1 课程模块设置

实训名称	学生学习目标	课程内容概要	教学周数	课程类型	备注
小学期实践 1	1. 引发自主学习兴趣，养成良好学习习惯； 2. 促进对专业、对社会的认知，提升人文素养和科学素养； 3. 提升交流沟通能力、社会实践能力和调查研究能力； 4. 提升自我管理和团队合作的能力。	1. 人文素养类：美学赏析、文学欣赏、艺术设计与制作、国学、中国传统文化等； 2. 科技素养类：创新设计与制作、智能制造、3D 打印、人工智能、大数据和信息处理等； 3. 沟通交流类：人际沟通与交流、演讲与口才、国际语言等； 4. 自我管理类：时间管理、情绪控制、心理调节、形体训练等； 5. 团队合作类：拓展训练、团队合作、体育专项训练等。	3 周	通用能力综合实训	根据兴趣全校范围内选修 5 个课程模块中 3 个，不能重复选修同一模块内的课程。

小学期 2 课程重点培养学生职业素养，夯实专业能力，主要课程模块从专业实践、技能竞赛、技术支持、专业创新四个维度安排专业实践性强的活动，通过专业项目训练和专项实践来丰富和完善学生的技能水平，从整体提升学生的职业能力。

小学期实践 2 课程安排在第二学年第四学期，一共 3 周，小学期实践 2 课程设置表 9-2 所示。

表 9-2 小学期实践 2 课程设置

实训名称	学生目标	课程内容概要	教学周期	课程类型	备注
小学期实践 2	1. 增强职业素养，夯实专业能力； 2. 提升跨专业复合能力； 3. 培养知识和技能的迁移能力； 4. 提升创新创业实践能力； 5. 拓展专业视野。	1. 专业实践类：职业技能等级取证、企业实践、社会调研和跨专业领域学习等； 2. 技能竞赛类：数学建模竞赛、各类职业技能大赛和创新创业实践活动等； 3. 技术支持类：支边支教、中小学职业启蒙训练等； 4. 专业创新类：参与专业相关产品研发、产品设计，学科前沿动态系列讲座和学术报告等。	3 周	专业能力综合实训	二级学院根据实际情况自行安排。

## 4. 综合实训与生产性实训

实训名称	学生学习目标	学习内容概要	教学周数	类型
航空紧固件拆装实训	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能知道航空航天 FIM 标准的示例；</li> <li>2. 能知道经常接触到 BAC 标准件名称；</li> <li>3. 能知道航空紧固件螺纹等级分类；</li> <li>4. 能认识 UNF 系列螺纹的型号规格；</li> <li>5. 能认识实芯铆钉的两种标准头型，知道其代码、主要使用区域；</li> <li>6. 能根据铆钉代码中的字母识别实芯铆钉所用的铝合金牌号；能根据铆钉头上制有标记以识别实芯铆钉所用的铝合金牌号；</li> <li>7. 能根据 6 个特征确认铆钉是否松动；</li> <li>8. 能根据铆接缺陷知道产生的原因和预防方法；</li> <li>9. 能知道航空螺栓的分类、型号规格及适用场合；</li> <li>10. 能知道航空螺钉的分类、型号规格及适用场合；</li> <li>11. 能知道航空螺帽的分类、型号规格及适用场合；</li> <li>12. 会螺帽、螺栓拆装工具的选择和使用；</li> <li>13. 会螺钉拆装工具的选择和使用；</li> <li>14. 能知道螺纹紧固件特殊拆卸方法；</li> <li>15. 能根据手册进行螺纹紧固件正确安装；</li> <li>16. 能知道对螺纹紧固件长度、直径的要求；</li> <li>17. 能按手册要求对螺纹紧固件施加装配力矩。</li> </ol>	<p>本课程以航空螺纹紧固件的拆装为主线，航空紧固件包括可拆卸和不可拆卸两类，螺纹紧固件是可拆卸紧固件；具体内容包包括航空紧固件的标准、螺纹等级、航空铆钉、螺纹紧固件、螺纹紧固件拆装这五个部分。主要分为以下 4 个项目。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认识航空紧固件；</li> <li>2. 螺纹紧固件拆卸；</li> <li>3. 螺纹紧固件安装；</li> <li>4. 螺纹紧固件装配力矩。</li> </ol>	1 周	综合实训

实训名称	学生学习目标	学习内容概要	教学周数	类型
低压维修电工取证	1. 具备常用低压电气的基础知识，并具备通过低压运行维修取证的理论考试环节的能力； 2. 能够根据工作任务需求选择工具，并能够使用各类仪表正确进行电压、电流、电阻、功率、电能等测量工作； 3. 能够合理选用导线进行低压电气电路的安装及调试，特别是照明电路； 4. 能够掌握三相异步电动机各种启动方式的电路原理及接线； 5. 掌握低压电气的安全用电常识； 6. 能够通过学生具备通过低压运行维修取证的实操考试环节的能力。	1. 电工基础知识与电工基本技能； 2. 常用电工仪表，使用万用表、兆欧表、电压表、电流表、钳形表、功率表、电能表对电压、电流、电阻、功率、电能等进行测量； 3. 低压电气电路的安装及调试，照明及控制电路的接线与调试； 4. 低压电器及电动机的拆装维修，三相异步电动机采用 Y— $\Delta$ 降压启动的接线图，三相异步电动机采用自耦降压启动器的接线，三相异步电动机单方向运行的接线 5. 三相异步电动机可逆运行的电气回路接线； 6. 电气安全基本知识，接地与防雷，架空线路的杆上作业，触电急救。	1 周	综合实训

## 5. 毕业设计

毕业设计共计 8 周，安排在第六学期课余时间完成。毕业设计是就业前的综合实践教学环节，主要培养和强化学生的综合应用能力、工程实践能力和创新能力。

表 9-3 飞机机电维修专业毕业设计要求

毕业设计时间	第六学期 共计 8 周
毕业设计目标	毕业设计是学生毕业前最后一个重要学习环节，通过毕业设计这一实践教学环节，使学生综合运用所学的基础理论知识和技能，按照培养目标对学生进行高技能人才基本能力的综合训练，培养创新意识，进一步提高学生的分析和解决实际问题的能力。
毕业设计选题要求	制定毕业设计工作计划，整体安排设计环节。选题阶段是关键的一环，所有毕业设计的题目原则上要与学生实习或工作岗位的实际工作内容联系起来，通过毕业设计提高解决生产问题的能力。 毕业设计开始前需完成指导教师与学生共同选择毕业设计题目、写出选题报告和任务指导书等工作。
毕业设计地点	学校实训室、图书馆、实习单位
毕业设计相关	(1) 选题阶段

管理制度或文件	<p>毕业设计开始前需完成指导教师与学生共同选择毕业设计题目、写出选题报告和任务指导书等工作。</p> <p>(2) 实施阶段 毕业设计期间, 指导教师应认真履行职责, 严格管理学生, 并按时上交毕业环节进度表、学生出勤统计表及教师工作日志。</p> <p>(3) 答辩阶段 毕业答辩前一周需上交毕业答辩安排表。由答辩委员会对学生的毕业设计进行答辩, 并给出答辩成绩。</p> <p>(4) 评定成绩 态度: 20%, 工作能力: 15%, 成果与水平: 45%, 答辩: 20%。</p> <p>(5) 总结阶段 毕业设计结束后, 需上交的材料: 毕业设计说明书/论文 要求按统一顺序装订: ①封面、②任务指导书、③选题报告、④论文: 摘要、目录、正文、谢辞、参考文献、⑤毕业设计评分表、⑥指导教师评语与答辩小组意见。 毕业环节学生成绩单 指导教师工作总结 优秀毕业论文推荐表</p>
---------	---

## 6. 顶岗实习

表 9-4 顶岗实习说明

时间安排	第六学期
教学目标	通过实习一方面深入地了解企业生产技术、生产过程及相应的管理规定。另一方面将所学的理论知识和技能运用于实际, 提高解决实际问题的能力。同时, 完成就业的准备工作, 实现由“准职业人”向“职业人”的转变。
实习管理	通过《顶岗实习管理系统》, 对顶岗实习全过程进行质量监控。顶岗实习指导教师(校企双方)负责制定实习计划、编写实习指导书, 并由学校带队教师上传至《顶岗实习管理系统》; 教学系和教学运行办公室审核通过后, 指导教师组织学生开始网上填写实习记录, 师生在线交流; 学生在实习结束前提交顶岗实习报告。学校带队教师应定期到学生所在企业现场指导, 教学系和教学运行办公室定期检查。
实习考核	学生顶岗实习成绩由校企共同考核, 实行以企业为主、学校为辅的校企双方考核制度。考核成绩分两部分: 企业指导教师对学生进行业务考核; 学校指导教师对学生的实习报告和实习表现进行评价。各教学系可根据专业要求确定考核项目及比例。考核成绩使用百分制。顶岗实习考核成绩不合格者必须重修。学生顶岗实习在同一单位不同部门或岗位进行的, 企业指导教师要根据学生各岗位的综合表现, 评定学生实习成绩。凡参加顶岗实习时间不足学校规定时间 80%者, 不予评定实习成绩。
相关文件	1. 顶岗实习管理办法; 2. 顶岗实习教学大纲; 3. 顶岗实习计划; 4. 顶岗实习指导书; 5. 学生顶岗实习登记表; 6. 顶岗实习报告。

## 7. 社会活动（第二课堂）

专业创新实践项目由专业社会实践、科研创新项目、职业资格认证（高级及以上）、专业技能竞赛、专业技术讲座等，以“第二课堂”形式组织，着重培养学生专业创新能力。

项目名称	教学目标	组织部门
专业社会实践	社会调研。要求学生利用业余时间深入航空公司、飞机制造企业、航材企业等，参加实践活动。成果包括：（1）社会调查+调查报告；（2）上岗锻炼+实习报告；（3）实践+实践报告；（4）就业跟踪调查+科研活动。	机电工程学院
科研创新项目	大学生科学研究创业行动计划：该项目是学院教务处的项目，组织学生以团队形式进行申请。大学生科学研究与创业行动计划项目的主要目的是资助大学生个人或创新团队开展科研活动，带动广大学生在高职阶段得到科学研究与发明创造的训练，调动学生的主动性、积极性和创造性。	机电工程学院
专业技能竞赛	参与相关技能大赛培训，以第二课堂的形式开展训练，使学生学会综合应用相关知识来解决问题，锻炼团队合作能力、自我管理能力以及沟通能力，提高学生的自学能力和科技创新能力。	机电工程学院
专业技术讲座等	职业与专业、机务维修技术类讲座。能够为相关专业同学进行专业新技术讲座或者参加相关行业企业内举行的技术讲座和研讨会。	机电工程学院
社会实践	通过公益劳动和志愿服务等活动，培养学生乐于奉献、吃苦耐劳、良好工作习惯等养成教育，提高综合素质。在此基础上进行专业调研，激发学生对工作岗位的热情。	学工部

## 十、实施保障

### （一）专业教学团队

#### 1. 专业师生比

按照一个标准班（30~40人），生师比适宜，能满足本专业教学工作需要，不高于18:1。

#### 2. 师资队伍配置与要求

根据课程教学实施和学生能力培养的需要，专业教学团队配置和要求见下表10-1。

表 10-1 师资队伍配置与要求

师资队伍来源	教师类别	任职资格及要求			承担的课程	教师数量
		年龄	学历学位	素质、知识、能力要求		
校内专任教师	专业带头人	55岁以下	硕士研究生及以上	副高以上(含副高)职称、硕士学位,具有3年以上企业实践经历,具有职业教育理论应用的能力,能够把握飞机机电设备维修专业发展方向,能带领教学团队完成专业课程体系开发。具有主持专业建设与课程改革的能力,能够为企业解决生产实际中技术问题,具有组织管理与协调能力。	专业核心课	1
	骨干教师	50岁以下	硕士研究生及以上	具备讲师以上职称(含讲师)、硕士学位,双师素质;具备课程设计与开发能力、教研教改能力、专业核心课程的教学能力、实践教学指导能力;能带领课程团队完成课程设计与开发,制定课程培养目标与课程标准。	专业基础课与专业核心课	6
	普通专业教师	60岁以下	硕士研究生及以上	具备高校教师资格、硕士学位、双师素质;具备教研教改能力、专业课程的教学能力、实践教学指导能力;能参与完成课程设计与开发、制定课程培养目标与课程标准。	本专业各类课程	6
企业兼职教师	技术专家	55岁以下	本科及以上	具有工程师以上职称,在行业内具有较高知名度,能够将行业前沿技术项目引入教学中,使课程与市场接轨,能够解决生产实际中的问题,能参与完成课程设计与开发、制定课程培养目标与课程标准。	专业方向课	2
	能工巧匠	45岁以下	专科及以上	具备技师以上职业资格,年龄45岁以下;从事本专业技术工作5年以上,具有丰富的实践能力和项目开发经验;参与教学实践与实训指导、教材开发、课程资源建设、校内实训室及校外实训基地建设。	专业实践课	2
	指导教师	60岁以下	专科及以上	掌握飞机电子维修专业所需掌握的综合技能,并在实际工作中积累了大量实际经验,具有一定的教学经验。	专业实践课	4

## (二) 教学设施

## 1. 校内实践教学条件配置与要求

为了保障实践教学的质量,按照一个标准班(40人),根据教学实施和学生能力培养的需要,校内实践教学条件配置与要求见下表 10-2 所示。

表 10-2 校内实践教学条件配置与要求

序号	实训室名称	主要软硬件设备配置数量及要求(参数)		实训项目	支撑课程	社会服务
		主要设备名称及要求(参数)	数量			
1.	航线维护	波音 737 仿真模拟实训台	12 套	(1) 飞机航线维护 (2) 飞机仪表	航线维护	
2.	钳工、软硬管	钳工实训台	18 套	钳工实训	飞机维修基本技能实训 1-钳工	
3.	安全防护	航空工具 航空工具架	20 套 8 套 30 套	航空维修常见工具的识别及储存	维护技术基础	
4.	复合材料	复合材料实训台 热补机 冰柜	4 台 1 台 1 台	复合材料的制作工艺	维护技术基础	是
5.	滑油	飞机软硬管路拆装练习架 钳工实训台	6 套 6 套	飞机软硬管路拆装及软硬管路的识别	维护技术基础	
6.	紧固件	飞机液压系统地面模拟试验台 飞机燃油系统地面模拟试验台 液压系统陈列架 燃油系统陈列架 液压系统展板 燃油系统展板 飞机灭火系统实验台 实验台	1 套 1 套 1 套 1 套 1 套 1 套 1 套 6 套	飞机液压、燃油、灭火系统的系统组成及工作原理	飞机结构与系统	是
7.	航空耗材工具室	智能储存柜	6 套	航空耗材工具的识别和储存	维护技术基础	
8.	航空仪表	飞行电子仪器操作技能考核系统	6 套 6 套	航空仪表识别	导航与仪表	是

序号	实训室名称	主要软硬件设备配置数量及要求(参数)		实训项目	支撑课程	社会服务
		主要设备名称及要求(参数)	数量			
		飞行电子仪器仪表一体化实践教学平台				
9.	标准线路施工	电工实训台	24 台	飞机电子实训	电工实习	
10.	结构部件	飞行操纵系统模拟架 航空钢索张力调节训练架 保险训练台	1 台 3 台 6 台	飞机操纵系统的模拟 航空张力钢索的调节 保险、开口销的训练	飞机结构与系统	
11.	电瓶室	紧固件实训台 模拟舱	12 台 1 台	飞机电瓶充放电训练	维护技术基础	
12.	飞机发动机	CFM56—3B 发动机 APU 涡喷-6 发动机 涡喷-6 发动机四分之一剖	3 台 1 台 1 台 1 台	航空发动机构造、原理	航空发动机原理与构造	
13.	飞机起落架	起落架实训台 机轮及刹车轮毂的拆装与更换 防滞刹车实训台 起落架系统图展板	1 台 1 台 1 台 1 台 2 块	飞机起落架收放演示、轮毂拆装训练、刹车盘拆装训练	飞机结构与系统 航空发动机原理与构造	
14.	波音 737-实训室 1—8	波音 737-300 整机	1 架	飞机起落系统 飞机电源系统 飞机仪表系统 飞机操纵系统 飞机液压系统 飞机供水和氧气系统	航空概论 飞机航线维护 飞机结构与系统	是
15.	多尼尔飞机实训室	多尼尔 328 整机	1 架	飞机起落系统 飞机电源系统 飞机仪表系统 飞机操纵系统	航空概论 飞机航线维护 飞机结构与系统	是

说明：标\*的为选择配置



## 2. 校外实践基地建设要求

校外实训基地是高职院校实训系统的重要组成部分，是校内实训基地的延伸和补充，是全面提高学生综合职业素质的实践性学习与训练平台。

提升校外实践教学基地的功能，在合作企业中建立企业现代学徒制教育中心，选拔师傅团队，设立高级学徒岗和研习岗，全面推行现代学徒制教育。积极探索相关领域技术技能积累与创新的实现途径，由我校与科研院所、本科高校和企业等协作共建创新研发中心。

按照一个标准班（40人），根据专业教学计划中综合实训、生产性实训、毕业设计、顶岗实习和就业的需要，专业校外实训基地配置与要求见下表所示。

企业名称	合作类型	功能	接纳学生人数
*****机场	校外顶岗实习实训基地	飞机航线维护现场教学、顶岗实习	40人
**飞机维修工程有限公司	校外顶岗实习实训基地	飞机机电设备维修现场教学、顶岗实习	40人

## 3. 信息网络教学条件

### （1）多媒体实训室

本专业有包含飞机仿真实训室和飞机仪表实训室，学生可以完成飞机航线维护、手册查询、电子设备维护等训练。

### （2）多媒体教室

本专业每个教室及实训室均配备了多媒体教学设备，方便教师展示视听素材，同时也方便学生展示学习成果、汇报等活动。可以查阅文献，登陆专业课程网站

### （三）教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

侧重有利于学生自主学习，内容丰富、使用便捷、更新及时的数字化专业学习资源要求。

## 1. 教材及图书

教材形式可多样，如讲义、活页、任务书、PPT、相应的辅助文档等。教材文字表述应简明扼要，内容展现应图文并茂、突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。教材应突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中。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。

## 2. 数字化（网络）教学资源

丰富的教学资源是保证专业教学质量的重要条件，本专业的教学资源主要有：

类别	主要内容
专业技术标准	国家职业资格标准 行业的技术标准、业务流程、作业规范
专业教学标准	人才培养方案、课程标准 各类教学文件(教案、授课计划等)
专业核心课程及其教学资源	教学指南、电子教案、电子课件、企业案例库、学生作品、…
职业资格认证培训资源	飞机维修机场执照题库
数字化素材	多门课程的 VCD、图片、动画、仿真平台等
在线学习平台和移动学习平台	本专业专业核心课等多门课程均有在线学习平台和移动学习平台，支持多终端学习，实现混合式教学模式和泛在学习。

#### (四) 教学方法、手段与教学组织形式建议

##### 1. 教学方法建议

结合课程特点、教学条件支持情况，针对学生实际情况，采取灵活教学模式，打造有用、有趣、有效课堂，培育名师、名课、名教法。在教学过程中坚持“理实一体、行动导向”原则，深化和落实以学生为中心要求，采取教、学、训、做、评相融合的职业教育教学任务和教学组织模式。在理论教学中密切结合实例，注重运用知识解决实际问题能力的培养，在实训教学中结合实际操作讲解理论知识，注重理论对实践的指导作用。

教学方法应注重培养学生的学习能力、知识拓展能力、社会适应能力等；在培养学生独立分析问题、解决问题、总结问题的能力同时，教师应鼓励学生发掘发现问题；在团队中引导学生与人沟通、交流和相互协作的能力同时，应提倡坚持个体的合理主见，激发其创新的勇气和意识。

技术基础课程主要采取问题导向和案例教学等教学法，注重启发性教育，引导学生发现问题、分析问题、思考问题，发挥学生学习主体性作用。职业技术课程、复合型和创新型模块课程，注重将企业真实任务和工作内容融入教学，创设实境环境或虚拟仿真环境，开展任务驱动和项目导向教学。采取模块化分工教学模式，实施课程负责人制，组建课程团队，共同完成教学任务。

在教学中注重挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素和职业道德标准，将社会主义核心价值观贯穿教学全过程，使专业课教学与思想政治教育紧密结合、同向同行，实现全员、全程、全方位育人。

##### 2. 教学手段建议

践行“以学生为中心”的教学理念，在技术基础课程、职业技术技能课程、复合型和创新型模块课程中全面推广应用线上线下混合教学施行课程学习量管理。鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，培养实干精神和创新意识，注重多种教学手段相结合。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

(1) 开发课堂演示动画视频。主要是通过动画、视频、场景等演示讲解知识点、创建问题情境，激发学生学习兴趣。

(2) 配置学生自主学习资料。教师需要在网络学习平台上部署有关学习材料，并引导鼓

励学生自主查询学习资料，通过课前、课后阅读理解学习资料，指导学生对教学中的重点和难点加深理解和掌握。

(3) 搭建在线开放学习平台和开发数字教学资源。将课堂教学延伸到课外。在学习通等平台建设网络课程，开发移动数字化教材，拓展学生学习的时间和空间，将课内教学延展至课前和课后，设计部署学习任务，为开展线上线下混合教学、促进自主泛在个性化学习提供资源。

### 3. 组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。以学生为中心，根据学生特点，激发学生学习兴趣；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

#### (1) 教学的主要组织形式

教学的基本组织形式——班级授课制是以固定班级为组织，由教师按照固定的课程表和统一的进度并主要以课堂讲授的方式分科对学生进行教育。班级授课的产生适应了科学知识丰富、科学门类增多、知识技能日益复杂这一趋势，反映了在受教育人数增多的形势下人们对学校教学的要求，有利于提高教学效率并扩大教学的教育效果。

#### (2) 教学的辅助组织形式和特殊组织形式

现场教学。这是教师根据学科的教学任务，组织学生到工厂、企业等生产现场或事物发生、发展的现场进行教学的组织形式。它可以以班级为单位，也可以划分小组进行。它只能是课堂教学的补充和完善，只是课堂教学的辅助形式。

小组学习。两个或两个以上的学生或群体，为了达到共同的学习目的而在行动上相互配合的过程。小组合作学习是在班级授课背景上的一种教学方式，即在课堂教学为基本教学组织形式的前提下，教师以学生学习小组为重要的推动性，通过指导小组成员展开合作，发挥群体的积极功能，提高个体的学习动力和能力，达到完成特定的教学任务的目的，改变了教师垄断整体课堂的信息源而学生处于被动地位的局面，从而激发了学生的主动性、创造性。

自主学习。自主学习是以学生作为学习的主体，通过学生独立地分析、探索、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。允许并鼓励学生根据自己的素质和兴趣发展自己的特长。在一定范围内允许学生有选择学习内容、学习方式、学习方法的权利。按照全面发展与特长发展的要求，鼓励学生发展自己的优势和特长。鼓励学生追求与自己情况相适应的较高目标，培养他们的进取心和成功欲望，鼓励竞争。鼓励所有学生都成为学校内一切活动的积极主动参与者。通过参与，达到主动学习、主动锻炼、主动发展与提高的目的。

### (五) 教学评价、考核建议

#### 1. 实施“N+2”评价方式

施行“N+2”过程评价考核模式，促进提高教学质量。“N”为过程作业，形式为调研报告、课题训练、平时作业、课堂研讨、汇报、制作成果、课程论文等，任选三种，占学生总成绩的50%。“2”为考试和笔记，占学生总成绩的50%；充分利用在线课程平台、网络调查问卷等现代信息技术手段，运用大数据技术开展教学过程监测、学情分析和学业水平诊断，构建课前、课中和课后全过程评价体系。校企合作课程由校内教师和企业导师共同评价，实现对学生课业的客观评价和个性化培养，及时评估教学效果，方便教师开展个性化辅导和随时调整教学策略，实现因材施教，促进教学质量不断提升。

## 2. 实施综合评价教学质量方式

采用综合测评的方式评价课堂教学质量，从不同观测点评价教师的教学准备、教学实施、教学能力和教学效果。由学生、同行教师、校内督导等评价主体进行独立测评，其中学生权重占 30%、教师同行权重占 20%、教学系和学院（部）权重占 20%、质量督导权重占 20%、教务管理权重占 10。评价结果作为教师年度考核、评优晋的主要依据。

全面跟踪毕业设计环节的质量，采用抽查教学文件、看学生答辩、抽查论文的方式进行。通过跟踪毕业设计环节的质量，对毕业设计选题是否来自企业真题、是否专业对口和毕业答辩质量等进行集中检查，以此规范毕业设计的全过程，提高毕业设计质量。

顶岗实习质量监控通过“顶岗实习信息管理系统”进行，监控教师与学生的互动状态、教师与企业的联系状况，检查教师到企业指导学生顶岗实习情况，建立起对顶岗实习全过程科学、规范、系统的运行管理体系。

## 3. 完善教育质量监控体系

建立用人单位、学生及其家长、学校等共同参与的人才培养质量评价机制，开展专业教学满意度调查评价，将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标，促进学校对学生的培养与社会对人才的要求同步。实行第三方评价，引入行业企业产品质量标准和生产规范，定期对实习效果、学生表现、就业质量进行评估，过程性评价和终结性评价相结合，作到毕业生质量跟踪调查制度化，及时了解企业对学生的评价，并根据反馈意见及时修订人才培养方案。

### （六）教学管理

教学管理是为了实现教学目标，按照教学规律和特点，对教学过程的全面管理，包括教学过程管理、教学业务管理、教学质量监控管理等内容。加强专业教学管理对稳定专业教学秩序、提高教学管理水平、教学质量具有积极的推动和保障作用。

以学生为主体，实现由教法到学法的转变，针对相应的技术技能采取不同的教学载体，其中为保障理实一体教学、生产性实训、顶岗实习等各个教学环节的顺利开展，培养学生职业能力，满足企业用人需求，需要建立一系列管理制度来保障，专业教学运行管理制度如表 10-4 所示。

表 10-4 专业教学运行管理制度

序号	主要制度	相关制度列表
1	校内生产性实训基地建设制度	1. 校企合作校内实训基地协议 2. 校内实训基地管理规定 3. 校内实训基地学生管理办法
2	顶岗实习管理制度	1. 工作表现记录单 2. 顶岗实习周记 3. 岗位技能考核鉴定表 4. 顶岗实习总结报告

序号	主要制度	相关制度列表
3	校内实训管理制度	1. 实训室人员岗位职责 2. 实训室场地管理规定 3. 设备安全操作规范 4. 实训教学规范要求
4	毕业设计管理制度	1. 毕业设计管理办法 2. 毕业设计答辩管理办法 3. 毕业设计（论文）撰写规范 4. 毕业设计任务指导书 5. 毕业设计选题报告 6. 毕业设计评分表

为应对课堂教学中突发的不安全事件，及时、有序、高效地做出相应处理，确保师生的人身安全，尽最大努力减少损失和负面影响，维护学校正常的教学秩序，各门课程根据各自特点制定紧急预案，尤其是接触强电的课程，教师进入实训室前要对学生进行安全教育，在课程实施过程中牢固树立“安全第一”的意识，始终保持高度的警觉性和敏锐性，精心组织、周密部署、规范操作，排查和消除各种隐患，一旦发生危险，任课教师或其他在第一时间发现安全事件的人员，要以“救治为先”的原则，将受伤人员送到学校医务室救治。对于不能随意移动、搬动的特殊伤病员，须立即通知医务室大夫或拨打 120 赶到现场处理，防止伤情和病情加剧。在送受伤学生的同时，任课教师要招呼就近人员控制局面，尽最大努力阻止事态的进一步发展。接到求助后，有关同志应立即参与。