

2021 级航空发动机维修技术专业 人才培养方案 (机电工匠实验班)

专业名称：航空发动机维修技术

专业代码：460608

所属专业群：飞行器维修技术

适用年级：2021 级

所属系部：航空机电设备维修学院

专业带头人：熊 纯

专业群负责人：陈 律

制(修)定时间：2021 年 9 月

前言

专业人才培养方案是落实党和国家关于技术技能人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的规范性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据。

本方案以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大及十九届历次全会精神，按照全国教育大会和全省职业教育大会部署，落实立德树人根本任务，秉承“勤俭办学、从严治校”的办学传统和“自强不息、止于至善”的校训，践行“育人至上、奉献航修”的价值观，坚持“对接产业、产教融合、校企合作、协同创新”的办学理念，坚持“立足军队航空修理、面向地方航空产业、服务湖南经济建设”的办学定位，坚持“转型发展、内涵发展、特色发展、创新发展”的发展思路，培养德智体美劳全面发展、掌握扎实的科学文化基础和航空发动机修理相关知识，具备航空发动机维修能力，具有工匠精神和信息素养的高素质技术技能人才，助力国家“航空报国、强军富民”目标实现，服务湖南“三高四新”战略实施及现代航空产业发展。

本方案主要由专业名称及代码、入学要求、修业年限、职业面向、培养目标与培养规格、课程设置及要求、教学进程总体安排、实施保障、毕业要求、附录等内容组成。适用于三年制全日制高职航空发动机维修技术专业，由文成、贺东京、康小波、张锐等制（修）订。经规划与设计、调研与分析、起草与审定、发布与更新等程序，将在 2021 级航空发动机维修技术专业（机电工匠实验班）实施。

目 录

| | |
|-------------------------------------|----|
| 一、 专业名称（代码） | 1 |
| 二、 入学要求 | 1 |
| 三、 修业年限 | 1 |
| 四、 职业面向 | 1 |
| （一） 职业岗位 | 1 |
| （二） 航空发动机维修技术专业初始岗位典型工作任务能力分析 | 2 |
| （三） 职业资格证书 | 2 |
| 五、 培养目标与培养规格 | 3 |
| （一） 培养目标 | 3 |
| （二） 培养规格 | 3 |
| 六、 课程设置及要求 | 5 |
| （一） 课程体系构建 | 5 |
| （二） 课程体系与对应能力架构 | 7 |
| （三） 课程介绍 | 9 |
| （四） 课程思政要求 | 35 |
| （五） 课证融通 | 36 |
| （六） 课赛融通 | 36 |
| 七、 教学进程总体安排 | 38 |
| （一） 教学进程表 | 38 |
| （二） 公共选修课清单 | 43 |
| 八、 实施保障 | 49 |
| （一） 师资队伍 | 49 |
| （二） 教学设施 | 52 |
| （三） 教学资源 | 57 |
| （四） 教学方法 | 58 |
| （五） 学习评价 | 58 |
| （六） 质量管理 | 59 |

| | |
|--------------|----|
| 九、 毕业要求..... | 60 |
|--------------|----|

航空发动机维修技术专业人才培养方案

一、专业名称（代码）

航空发动机维修技术/460608

二、入学要求

普通高级中学毕业生

三、修业年限

全日制三年

四、职业面向

（一） 职业岗位

表 1 航空发动机维修技术专业面向职业、岗位一览表

| 所属专业大类 (代码) | 所属专业类 (代码) | 对应行业 (代码) | 主要职业 类别 (代码) | 主要岗位类别（或技术领域） | | | |
|----------------|-----------------|---------------|---------------------------------------|-----------------|----------|---------------------------|----------|
| | | | | 初始岗位 | 预计 年限 | 发展岗位 | 预计 年限 |
| 装备制造大类 (46) | 航空装备类 (4606) | 航空运输业 (56) | 民用航空 机械维护 员 (6-31-02 -02) | 航空产品装配 与调试人员 | 1-2 年 | 航空产品检 验人员、航空 工程技术人员 | 3-5 年 |
| | | | | 民用航空器维 修人员 | 1-2 年 | 航空产品检 验人员 | 3-5 年 |
| | | | | | | 民用航空工 程技术人员 | 3-5 年 |

(二) 航空发动机维修技术专业初始岗位典型工作任务能力分析

表 2 航空发动机维修技术专业初始岗位典型工作任务及能力分析表

| 面向岗位 | 职业岗位典型工作任务分析 | | 需要的职业能力 |
|----------|--------------|--|--|
| | 工作任务 | 工作要求 | |
| 航空发动机装配工 | 航空发动机分解 | (1) 参与航空发动机部件分解； (2) 参与航空发动机系统附件分解。 | (1) 能够分解、洗涤、修理、装配航空发动机； (2) 能够判断、分析和排除发动机故障； (3) 能够维护保养设备、工具、航材。 |
| | 航空发动机装配 | (1) 参与航空发动机部件装配； (2) 参与航空发动机系统附件装配。 | |
| | 航空发动机修理 | (1) 熟悉航空发动机典型修理方法； (2) 选择航空发动机典型修理工艺。 | |
| 航空发动机试车工 | 航空发动机试车 | (1) 判断航空发动机试车故障； (2) 调整航空发动机试车控制参数。 | 能够对航空发动机进行试车和参数调整。 |

(三) 职业证书

1. 通用证书

表 3 航空发动机维修技术专业通用证书一览表

| 证书名称 | 颁证单位 | 建议等级 | 融通课程 |
|----------------|-----------------|--------|------|
| 高等学校英语应用能力考试证书 | 高等学校英语应用能力考试委员会 | A 级及以上 | 公共英语 |
| 全国计算机等级证书 | 教育部考试中心 | 一级以上 | 信息技术 |
| 普通话水平测试等级证书 | 湖南省语言文字工作委员会 | 三级甲等以上 | 大学语文 |

2. 职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准

表 4 航空发动机维修技术专业职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准一览表

| 证书或标准名称 | 颁布单位 | 建议等级 | 融通课程 |
|-----------------|---------|------|--------------------------------------|
| 民用航空器维修人员执照(TA) | 中国民用航空局 | 合格 | 航空维修基本技能、M1 航空概论、M2 航空器维修、M5 航空涡轮发动机 |

| 证书或标准名称 | 颁布单位 | 建议等级 | 融通课程 |
|---------------------|------------------|------|-------------------|
| 1+X 航空发动机修理职业技能等级证书 | 成都航利航空工程职业教育有限公司 | 中级 | 航空发动机修理技术、航空发动机维修 |
| 航空发动机装配工 | 国家职业技能鉴定中心 | 中级 | 航空发动机维修 |
| 钳工 | 国家职业技能鉴定中心 | 中级 | 基本钳工技能 |

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业主要面向航空、航天器及设备制造和航空航天器修理等产业的生产、服务、建设与管理第一线，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和航空发动机修理和装配及相关法律法规等知识，具备航空发动机分解、零件洗涤、故检、修理、装配、试验和油封的能力，具有工匠精神和信息素养的高素质技术技能人才。学员按规定修满学分后，应掌握热力学、无损检测、航空工程材料、航空发动机原理与结构、航空发动机控制与试车等知识，具备航空发动机部附件拆装、机械与电子线路图识读、典型故障分析与排除、依法维修与安全防护能力，能够从事航空发动机装配、发动机试车、发动机部附件修理、航线维护、工程技术管理等职业岗位工作，适应现代航空产业发展要求，成为生产或管理岗位骨干。

（二）培养规格

本专业与企业深度合作，通过现代学徒制培养，具备以下素质、知识、能力，满足毕业要求后，取得专科学历证书。

1. 素质要求

S1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

S2. 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；

S3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

S4. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划及创业的意识，有较强的

集体意识和团队合作精神；

S5. 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；

S6. 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。

S7. 树立“三个敬畏、四个意识、五个到位”工作理念和工作作风；

S8. 热爱航空修理事业，形成严谨、专业、诚信的职业素养；

S9. 具有航空报国、动力强国、科技自信的意识。

2. 知识要求

Z1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识、中华优秀传统文化知识和创业知识；

Z2. 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；

Z3. 掌握本专业必需的机械制图、电工电子、计算机应用等基础理论知识；

Z4. 掌握航空发动机相关的工程材料、热力学与气体动力学和无损检测技术等专业基础知识；

Z5. 掌握燃气涡轮发动机的原理与结构、系统的组成与工作原理等专业知识；

Z6. 掌握航空发动机分解、故检、修理、装配等相关知识；

Z7. 掌握航空发动机试车、故障分析与排除等相关知识；

Z8. 掌握航空发动机修理工艺规程、技术文件的编制和使用等知识；

Z9. 了解人为因素、绿色生产、生产管理、质量管理等相关知识；

Z10. 了解航空发动机前沿技术。

3. 能力要求

N1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的创新能力；

N2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

N3. 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力；

N4. 具有良好的安全意识、规范意识、质量意识和安全防护能力；

N5. 具有识读航空发动机零件图、装配图和电路图的能力；

N6. 具有分析航空发动机性能，描述典型部件和系统工作原理的能力；

N7. 具有基本钳工、工量具使用和维护、紧固件拆装与保险、管路标准施工、研磨和叶片拆装等航空发动机维修技能；

- N8. 具有认识航空发动机典型零部件故障并选择相应修理方法的能力；
- N9. 具有查询和应用航空发动机维修手册、工艺规程的能力；
- N10. 能够按照工卡标准对航空发动机进行分解、修理和装配；
- N11. 能够按照工艺要求对航空发动机典型试车故障进行分析、方案制定和现场排除。

六、课程设置及要求

（一）课程体系构建

本专业课程由公共基础课与专业课组成，其中专业课分为专业基础课、专业（技能）课和专业拓展课。本专业总共开设 40 门课，学生修习 2628 学时，157 学分。

本专业隶属飞行器维修技术专业群，按照“飞行器维修技术、航空发动机维修技术、通用航空器维修技术”等专业基础相通，“航空发动机分解装配、航空发动机修理、航空发动机试车”等技术领域相近，“装配工、修理工、试车工”等职业岗位相关，“教学团队、实训基地、教学资源库”等教学资源共享原则，实现“机械制图与公差配合、基本钳工技能、电工电子技术、航空工程材料、飞机维修文件及手册查询、航空维修基本技能（含 5 个子课程）”等 6 门专业群基础课程，“M5 航空涡轮发动机（含【上】【下】两部分）、研磨标准施工、叶片拆装/称重与排序、航空发动机修理技术、航空发动机试车技术、航空发动机维修”等 6 门专业群核心课程，融入了“M1 航空概论、M2 航空器维修、M5 航空涡轮发动机”等 3 门民航 147 培训课程，构建了 42 门公共基础课、23 门专业课组成的“2+3”模块化课程体系，即“公共必修课模块+公共选修课模块”+“专业基础课模块+专业（技能）课模块+专业拓展课模块”。注重“岗课赛证”融通，本专业将“航空发动机修理工”、“航空发动机装配工”职业技能等级标准和“全国职业院校技能大赛飞机发动机拆装调试与维修赛项”“湖南省‘楚怡杯’职业院校技能大赛飞机发动机拆装调试与维修赛项”等专业技能竞赛有关内容及要求有机融入专业课程教学。把思想政治教育贯穿人才培养体系，将劳模精神、工匠精神、职业素养和航修精神等融入人才培养全过程，将“课程思政”融入课程教学各环节。体现以岗位（群）职业标准为基础，以职业能力培养为核心，注重综合素质、实践能力、创新创业能力的培养。

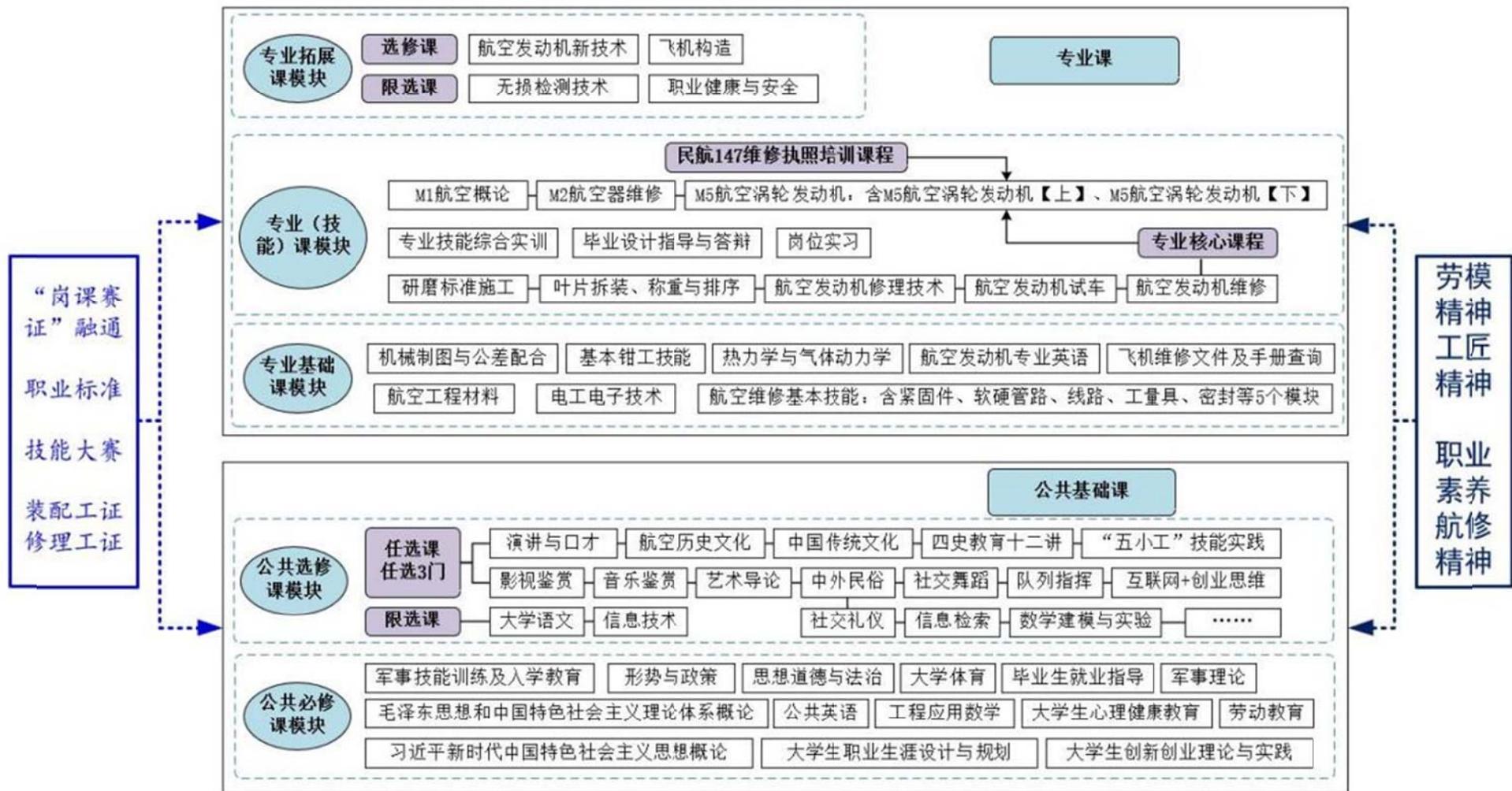


图 1 航空发动机维修技术专业课程体系构建图

（二）课程体系与对应能力架构

能力架构应覆盖前面培养规格中的所有能力，支撑能力的课程体系应覆盖课程体系和教学进程中的所有课程。

表 5 航空发动机维修技术专业能力与支撑课程对应一览表

| 能力架构 | | 支撑能力的课程体系 | 支撑的培养规格 |
|--------|------------------------|--|----------------|
| 大类 | 细分 | | |
| 通用能力 | 道德素质提升与政治鉴别能力 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、形势与政策、劳动教育、公共选修课（航空历史文化、艺术导论、中国传统文化、四史教育十二讲、互联网+创业思维、社交礼仪、网络技术与信息安全） | S1、S2、S6、Z1 |
| | 语言文字能力 | 大学语文、公共英语 | Z1、N2 |
| | 数理分析与逻辑思维能力 | 工程应用数学 | Z1、N1 |
| | 自我调适与意志坚定能力 | 军事技能训练及入学教育、大学生心理健康教育、大学体育 | S5 |
| | 基础军事理论认知能力 | 军事理论、国家安全概论 | S1、S2、S3、Z2、N4 |
| | 职业基础与发展能力 | 大学生职业生涯设计与规划、大学生创新创业理论与实践、毕业生就业指导 | S4 |
| | 信息手段运用能力 | 信息技术 | Z3、N3 |
| 专业基本能力 | 识读机械图的能力 | 机械制图与公差配合 | Z3、N5 |
| | 识读电路图的能力 简单电路板的制作能力 | 电工电子技术、航空维修基本技能 | S7、Z3、N5 |
| | 常用工量具使用能力 | 基本钳工技能、航空维修基本技能、研磨标准施工、叶片拆装、称重与排序 | S7、N5、N7、N10 |
| | 克服人为差错能力 | M2 航空器维修、职业健康与安全 | S3、Z2、Z9 |
| | 航空发动机专业英语能力 | 航空发动机专业英语 | N2 |

| 能力架构 | | 支撑能力的课程体系 | 支撑的培养规格 |
|------|--|----------------------|-----------------------------|
| 大类 | 细分 | | |
| | 无损检测技术的基本应用能力 | 无损检测技术 | S7、Z4、N4、N5 |
| | 航空发动机维修手册查询能力 | 飞机维修文件及手册查询 | S7、N9 |
| | 航空材料熟悉和应用能力 | 航空工程材料 | Z4 |
| | 热力过程与气体流动分析能力 | 热力学与气体动力学、空气动力学与飞行原理 | Z4 |
| 岗位能力 | 航空发动机结构认知和分析能力 | M5 航空涡轮发动机 | Z5、N6 |
| | 航空发动机整机、部附件的分解与装配能力,团队合作能力,专业安全防护能力 | 航空发动机维修 | S3、S4、S7、Z6、N4、N5、N10 |
| | 航空发动机典型故障分析和排除能力 | 航空发动机修理技术 | Z8、N8 |
| | 航空发动机试车能力 | 航空发动机试车技术 | S7、Z7、N11 |
| | 航空发动机常用工作系统分解、装配与调试能力,航空发动机日常简单检查和维护等能力,航空发动机常用工作系统的简单调试能力 | 专业技能综合实训 | S3、S4、S7、Z6、N4、N5、N10 |
| | 分析问题和解决问题的能力 | 毕业设计指导与答辩、岗位实习 | S7、S8、Z6、Z8、N1、N2、N4、N5、N10 |
| 拓展能力 | 专业新知识学习能力 | 航空发动机新技术 | Z10 |
| | 飞机构造认知能力 | 飞机构造 | S9 |
| | 新知识探索能力 | M1 航空概论 | S9 |

(三) 课程介绍

1. 公共基础课程

公共基础课是本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。公共基础课分为公共必修课（含公共实践）、公共选修课、两种类型，共开设 44 门课程、学生修习 982 学时、56.5 学分。

公共必修课主要有思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学体育、公共英语、工程应用数学、大学生心理健康教育、大学生职业生涯设计与规划、毕业生就业指导、大学生创新创业理论与实践、军事理论、军事技能训练及入学教育、形势与政策、劳动教育等 14 门课程，共 806 学时，45.5 学分。

公共选修课分为公共限定性选修和公共任意性选修课程。公共限定性选修课程包括大学语文、信息技术 2 门课程，共计 104 学时，6.5 学分。

公共任意性选修课程包括艺术类性选修、一般类型选修包括，演讲与口才、影视鉴赏、音乐鉴赏、艺术导论、中外民俗、航空历史文化、中国传统文化、四史教育十二讲、社交舞蹈、队列指挥、“五小工”技能实践、互联网+创业思维、社交礼仪、信息检索、数学建模与实验、网络技术与信息安全、图像处理技术、唐诗宋词鉴赏、中国书法艺术、健康之美、中国古建筑文化与鉴赏、中国戏曲剧种鉴赏、C 语言编程优秀案例赏析、美术鉴赏、MS OFFICE 高级应用、大学生现代应急救护、管理基础等 27 门课程，要求学生至少从中选修 3 门课程以上（其中必须有 1 门艺术类课程），共计 72 学时，4.5 学分。

表 6 航空发动机维修技术专业公共基础必修课程描述一览表

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|-------------|--|---|--|
| 军事技能训练及入学教育 | 1. 素质目标： 提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。 2. 知识目标： 了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准； 3. 能力（技能）目标： 具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力； | 1. 国防教育及爱国主义教育； 2. 军事训练； 3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育。 | 1. 教学条件： 内务整理可选择在寝室进行，室外训练选择较为开阔的室外场地进行，如球场、田径场等。 2. 教学方法： 讲解与示范相结合，逐个动作地教练。还可采取竞赛、会操、阅兵的方法。注重教养与学用一致，强调在日常生活、训练中养成优良的作风。 3. 师资要求： 由学校负责军事训 |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|---------|---|--|---|
| | | | <p>练的机构，或军事机关军事教员按国家有关规定协助学校组织实施。</p> <p>4. 考核方式：综合学生在军训期间的思想、训练、生活、学习、内务、卫生、守纪等多方面的表现情况，由教官、辅导员、临时班干部负责记录，按照优秀、良好、合格、不合格等级进行考核。</p> |
| 形势与政策 | <p>1. 素质目标： 了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。</p> <p>2. 知识目标： 掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识；</p> <p>3. 能力目标： 养成关注国内外时事的习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力；</p> | <p>根据以下内容确定：</p> <p>1. 中宣部 2021-2023 年“形势与政策”教学要点；</p> <p>2. 湖南省高校 2021-2023 年“形势与政策”培训。</p> | <p>1. 教学条件：使用多媒体教室进行教学，依托超星学习通平台开发网络课程教学资源库，利用信息化、多媒体试听手段，实现教学内容的多维立体呈现。</p> <p>2. 教学方法：课程主要采取专题讲授法、讨论法、社会调查等多种方法相结合的教学方法。</p> <p>3. 师资要求：课程专职教师必须是中共党员，并具备马克思主义理论相关学科背景；能坚持正确的政治方向，有扎实的马克思主义理论基础，在事关政治原则、政治立场和政治方向的问题上与党中央保持一致；具有良好的思想品德、职业道德、责任意识 and 敬业精神，无学术不端、教学违纪现象。</p> <p>4. 考核方式：按照学期进行考核，考核采取过程性考核与期末考试相结合的方式，采用百分制计算。平时过程性考核成绩根据考勤、课堂表现情况、线上教学情况等评定，占总成绩的 50%；四个专题课后作业成绩占总成绩的 40%；期末考试为线上开卷考试，占总成绩的 10%。</p> |
| 思想道德与法治 | <p>1. 素质目标： 培养学生的政治素质、道德素质、法律素质和“双创”素质。</p> <p>2. 知识目标： 理解正确的“三观”；掌握理想信</p> | <p>1. 适应大学生活；</p> <p>2. 树立正确的“三观”；</p> <p>3. 坚定理想信念，弘扬中国精神；</p> <p>4. 践行社会主义核心价值观</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体信息化教学，结合在线开放课程和课堂教学，利用信息化手段、结合视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|----------------------|---|---|--|
| | <p>念的重要性；掌握社会主义核心价值观的主要内容；理解社会主义道德和法律基础知识；</p> <p>3. 能力目标： 能够适应大学生生活，能够树立坚定的崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法；</p> | <p>观；</p> <p>5. 明大德守公德严私德；</p> <p>6. 尊法学法守法用法。</p> | <p>演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：以案例教学法、任务驱动式教学法、讨论式教学法为主，文字资料与视频资料相结合，力求课堂教学形式和手段多样化，做到课内教学与项目实践紧配合，课堂教学与网络教学平台紧配合，课堂班级教学与系列专题讲座相结合，打造立体化的课程教学模式。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有马克思理论学科背景研究生以上学历或讲师以上职称，中国共产党员，有较高的政治觉悟，深厚的思政素养，同时应具备较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核方式：采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | <p>1. 素质目标： 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。</p> <p>2. 知识目标： 了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成、主要内容、历史地位和意义；</p> <p>3. 能力目标： 能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。</p> | <p>1. 毛泽东思想的形成及其历史地位、新民主主义革命理论的形成、社会主义改造理论、社会主义建设初步探索理论；</p> <p>2. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成；</p> <p>3. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容；</p> <p>4. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的历史地位。</p> | <p>1. 教学条件：使用多媒体教室进行教学，结合在线开放课程和教学资源库，利用信息化手段、视听媒体，实现教学内容的多维呈现，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：以讲授法、任务驱动式教学法、讨论式教学法、案例教学法为主，文字资料与视频资料相结合，课堂教学形式和手段多样化，课堂教学与实践教学相结合，课堂教学与线上网络教学相结合，打造立体化的课程教学模式。</p> <p>3. 师资要求：课程专职教师必须是中共党员，并具备马克思主义理论相关学科背景；能坚持正确的政治方向，有扎实的马克思主义理论基础；具有良好的思想品德、职业道德、责任意识和敬业精神。</p> <p>4. 考核方式：本课程为考试课程，重视过程考核，采取形成性</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|--------------------|---|---|--|
| | | | 考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。 |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | <p>1. 素质目标: 热爱祖国, 拥护中国共产党的领导, 坚持四项基本原则, 坚定“四个自信”, 与党中央保持一致。</p> <p>2. 知识目标: 了解习近平新时代中国特色社会主义思想的形成、主要内容、历史地位和意义。</p> <p>3. 能力目标: 能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用; 能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。</p> | <p>1. 习近平新时代中国特色社会主义思想的形成背景及过程;</p> <p>2. 习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容: 坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、国防和军队现代化、中国特色外交、坚持和加强党的领导;</p> <p>3. 习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。</p> | <p>1. 教学条件: 使用多媒体教室进行教学, 结合在线开放课程和教学资源库, 利用信息化手段、视听媒体, 实现教学内容的多维呈现, 教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法: 以学生为本, 注重“教”与“学”的互动。通过理论讲授, 从整体上把握马克思主义中国化的最新成果的科学内涵、理论体系和主要内容; 通过阅读经典著作, 引导学生读原文、学经典、悟原理; 通过案例教学, 组织学生进行案例分析, 以更好地把握中国的国情和当今形势。</p> <p>3. 师资要求: 课程专职教师必须是中共党员, 并具备马克思主义理论相关学科背景; 能坚持正确的政治方向, 有扎实的马克思主义理论基础; 具有良好的思想品德、职业道德、责任意识和敬业精神。</p> <p>4. 考核方式: 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |
| 大学体育 | <p>1. 素质目标: 具有积极参与体育活动的态度和行为, 有良好的锻炼习惯; 形成克服困难的坚强意志品质; 建立和谐的人际关系, 具有良好的合作精神和体育道德。</p> <p>2. 知识目标: 了解体育运动的规律, 了解常见运动创伤的紧急处理方法; 懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响; 能够通过各种途径了解重大体育赛事, 对体育赛事有一定的鉴赏能力。</p> <p>3. 能力目标:</p> | <p>1. 体育健康理论;</p> <p>2. 第九套广播体操;</p> <p>3. 垫上技巧;</p> <p>4. 二十四式简化太极拳;</p> <p>5. 三大球类运动;</p> <p>6. 大学生体质健康测试;</p> <p>7. 篮球选修课、排球选修课、足球选项课、羽毛球选项课、乒乓球选项课、健身运动选项课、武术选项课。</p> | <p>1. 教学条件: 田径场、足球场、篮球场、网球场、跆拳道教与室、形体房等等, 基本体育器材, 授课主要采用实践性教学, 对场地、器材以及信息化设备要求较高。</p> <p>2. 教学方法: (1) 指导法: 语言法; 直观法; 完整法; 分解法; 纠错法 (2) 练习法。游戏练习法; 比赛练习法; 综合练习法; 循环练习法; 重复练习法; 变换练习法 (3) 讲解法; (4) 示范法</p> <p>3. 师资要求: 担任本课程的主讲</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|------|---|--|---|
| | 学会获取现代社会中体育与健康知识的方法；形成正确的身体姿势；掌握 1-2 项运动技能，并通过合理运动方式发展体能。 | | <p>教师应具有研究生以上学历或讲师以上职称，体育的基础理论知识丰富，实践能力较强，同时应具备较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核方式：本课程为考查课程，采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |
| 公共英语 | <p>1. 职场涉外沟通目标：在航空产业链各岗位情境中，能够运用英语语言知识和语言技能比较准确理解和表达信息、观点、感情，进行有效口头和书面沟通。</p> <p>2. 多元文化交流目标：在学习和使用英语的过程中，能够识别、理解、尊重世界多元文化，拓宽国际视野，增强国家认同，坚定文化自信，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识；在日常生活和航空产业链各岗位中能够有效进行跨文化交际，用英语传播中华文化。</p> <p>3. 语言思维提升目标：在系统学习和使用英语的过程中，能够识别和理解英语使用者或英语本族语者的思维方式和思维特点，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性。</p> <p>4. 自主学习完善目标：基于英语语言学习特点，能够做好自我管理，养成良好的自主学习习惯，多渠道获取学习资源，自主、有效地开展学习，形成终身学习的意识和能力。</p> | <p>1. 八个单元的职场相关主题学习；</p> <p>2. 记叙文、议论文、说明文、应用文和融媒体材料等文本学习；</p> <p>3. 语汇、语法、语篇、语用和文化知识等语言知识的学习；</p> <p>4. 基于职场有效沟通的包括理解技能、表达技能和互动技能的职业英语技能学习；</p> <p>5. 包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等的语言策略学习。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见；课程资源平台支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。</p> <p>2. 教学方法：主要采用线上线下混合式教学、翻转教学法、探究教学法、任务驱动和小组合作学习法、角色扮演法等教学方法。结合教材和配套中国大学 MOOC 网系列慕课《实用英语》，通过交际、精读、泛读、写作和视听说等环节的教学，采用教师讲授、小组讨论、视听输入、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有高校教师资格、研究生以上学历或讲师以上职称；有扎实的学科专业知识和学科教学知识；有较强的实践能力、反思能力、信息化教学能力，能够有效实施英语教学，开展教学研究；具有吃苦耐劳、甘愿奉献的精神。</p> <p>4. 考核方式：本课程为考查课程，采取形成性考核（线上课程、出勤率、作业完成、小组任务等）+终结性考核（期末考试、口语报告等）各占 50%权重比进行课程考核与评价。</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|-----------|--|--|--|
| 工程应用数学 | <p>1. 素质目标: 具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。</p> <p>2. 知识目标: 了解微积分的基本概念;掌握相关知识的解题方法;能运用所学知识解决专业中的问题;</p> <p>3. 能力目标: 具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力;</p> | <p>1. 各种函数的性质, 极限的概念和运算法则;</p> <p>2. 导数的概念和运算法则及应用;</p> <p>3. 微分的概念与运算法则, 微分在近似计算上的应用;</p> <p>4. 不定积分和定积分的概念, 计算及应用。</p> | <p>1. 教学条件: 利用校园网络、教师个人网页、现代信息技术开发视听、微课等多媒体课件, 通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台, 使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。</p> <p>2. 教学方法: 主要采用翻转教学法、探究教学法、任务驱动和小组合作学习法等教学方法。</p> <p>3. 师资要求: 担任本课程的主讲教师应具有研究生以上学历或讲师以上职称, 较为深厚的数学理论基础, 同时应具备较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核方式: 采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |
| 大学生职业生涯规划 | <p>1. 素质目标: 德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。</p> <p>2. 知识目标: 了解自我分析的基本内容与方法、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划与规划的格式、基本内容、流程与技巧;</p> <p>3. 能力目标: 掌握职业生涯规划与规划的撰写格式, 能够撰写个人职业生涯规划与规划书;</p> | <p>1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养;</p> <p>2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核。</p> | <p>1. 教学条件: 授课使用多媒体教学, 利用视听媒体, 将抽象的教学内容, 采用图文并茂的方式形象的演示出来, 教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法: 采用在线教学与实践教学相结合的方法, 在线教学 12 小时, 实践教学 4 小时。利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及 PPT 等多媒体课件, 通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台, 使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。充分利用学校已有的在线教学课程, 督促检查学生在线学习情况。</p> <p>3. 师资要求: 担任本课程的主讲教师应具有研究生以上学历或讲师以上职称, 具有扎实创业、生涯规划等方面的知识储备和较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核方式: 课程考核成绩=在</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|--------------|--|---|---|
| | | | 线理论学习成绩 × 40%+实践训练成绩 × 60%。 |
| 大学生创新创业理论与实践 | <p>1. 素质目标: 德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。</p> <p>2. 知识目标: 了解并掌握如何选择创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式；</p> <p>3. 能力目标: 能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理；</p> | <p>1. 创新创业理论教育模块。 含团队组建；项目发掘；市场营销、财务管理；风险与管理；项目发展预测等；</p> <p>2. 创新创业实践教育模块。 项目策划书撰写；项目路演与项目打磨等。</p> | <p>1. 教学条件: 授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法: 主要采用翻转教学法、探究教学法、任务驱动和小组合作学习法等教学方法。课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向。利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式</p> <p>3. 师资要求: 担任本课程的主讲教师应具有研究生以上学历或讲师以上职称，具有扎实创业、生涯规划等方面的知识储备和较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核方式: 考核形式采用在线理论考核与实践能力考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果。创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和精神面貌占 10%。</p> |
| 毕业生就业指导 | <p>1. 素质目标: 德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。</p> <p>2. 知识目标: 理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意</p> | <p>1. 就业指导理论模块。含就业信息与就业形势；简历制作；面试技巧与招聘；</p> <p>2. 就业指导实践模块。含模拟招聘与面试；报到证的使用与办理离校须知。</p> | <p>1. 教学条件: 授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法: 主要采用翻转教学法、探究教学法、任务驱动和小组合作学习法、角色扮演法等教学方法。</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|-----------|---|---|--|
| | 事项； 3. 能力目标： 能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备； | | 3. 师资要求： 担任本课程的主讲教师应具有研究生以上学历或讲师以上职称，具有扎实创业、职业生涯规划等方面的知识储备和较丰富的教学经验。 4. 考核方式： 强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。毕业生就业指导考核理论模块占 40%，就业指导实践模块占 60%。 |
| 大学生心理健康教育 | 1. 素质目标： 树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，提高抗压能力；学会自尊自爱，培养理性平和心态。 2. 知识目标： 了解心理健康概念和标准，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握情绪、压力、人际交往等自我调试的基本知识； 3. 能力目标： 掌握自我分析、自我评估的基本方法并进行较全面的自我探索；掌握人际沟通的基本技巧；学会正确处理恋爱与性心理问题；掌握情绪管理、压力和挫折应对、提升自我生命状态等基本技巧，并将它运用到日常的学习生活中； | 1. 心理健康绪论； 2. 大学生自我意识； 3. 大学生学习心理； 4. 大学生情绪管理； 5. 大学生人际交往； 6. 大学生恋爱与性心理； 7. 大学生常见精神障碍防治； 8. 大学生生命教育。 | 1. 教学条件： 授课使用多媒体教学，实现课堂教学的形象化，利用在线平台，实现课堂教学的信息化。 2. 教学方法： 主要采用翻转课堂、案例分析、小组讨论、心理测试、团体训练、情境表演、角色扮演、体验活动等教学方法。 3. 师资要求： 担任本课程的主讲教师应具有心理学背景研究生以上学历，具备专业的心理学知识与一定的课堂教学能力。 4. 考核方式： 采取形成性考核（60%）+终结性考核（40%）形式进行课程考核与评价。 |
| 军事理论 | 1. 素质目标： 增强学生的国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。 2. 知识目标： 了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵； 3. 能力目标： | 1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。 | 1. 教学条件： 本课程要求在一体化教室（多媒体综合教室）完成。教学过程中充分运用思政课网络资源库中的课程资源开展教学。 2. 教学方法： 坚持课堂教学和教师面授在军事课教学中的主渠道作用，重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理。通过线上 |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|-------------|---|---|--|
| | <p>具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力；</p> | | <p>自主学习、线上互动和实践作业、课堂教授三种方式，运用讲授法、案例法、小组讨论法、课堂活动法等教学方法，开展军事理论教学指导。</p> <p>3. 师资要求：任课教师要求研究生以上学历或者中级职称以上，专业为思政、马哲等专业背景，并从事学生思想政治教育工作，有较深的理论水平和丰富的思政教学经验。军事理论课教师必须在政治上从严要求，努力提高自身思想素质、军事素质和业务能力，积极参加教学改革和学术研究，不断提高教学质量，开创军事课教学科研工作新局面。</p> <p>4. 考核方式：采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |
| <p>劳动教育</p> | <p>1. 素质目标： 树立崇尚劳动、珍惜劳动成果的劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神；具备一定劳动创新意识与创新能力。</p> <p>2. 知识目标： 掌握劳动教育的意义及其必要性；掌握劳动工具的使用方法及其基本技能要求；掌握岗位劳动（实践）锻炼中各岗位的职责要求及安全注意事项。</p> <p>3. 能力（技能）目标： 能理解劳动教育在素质教育中的重要作用；具有正确选择并安全使用常见劳动工具的能力；具有沟通协调、团队合作等基本职业素养和综合实践能力；具有客观自我评价或评价他人劳动成果质量并撰写总结报告的能力。</p> | <p>1. 劳动理论教育：劳动的本质、内涵及分类；马克思主义劳动及习近平新时代劳动观；劳动教育的内涵和特点；劳动精神、工匠精神、劳模精神；劳动教育必修课程性质、内容和基本要求；各类课程中的劳动教育营养；日常生活劳动的方法、原则，日常生活劳动技巧；兼职、勤工助学、志愿服务等劳动形态的特点及要求；劳动风险、劳动安全的含义，我国现行的劳动法律法规；创新的内涵、原则、过程和方法，理解创新能力及构成，大学生创业的基本模式。</p> <p>2. 劳动实践教育：劳动安全教育；劳动岗位职责与劳动纪律教育；劳动技能与劳动素养教育（校园环境维护<</p> | <p>1. 教学条件：主要为校内文体活动场地。</p> <p>2. 教学方法：以大学生素质教育活动为载体，以实践类活动为主要方式，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题。</p> <p>3. 师资要求：委派辅导员以及邀请专任教师和相关部门（单位）教职工担任指导教师，具体指导素质实践项目实施。</p> <p>4. 考核方式：采取理论考核+实践考核以 4:6 权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|------|--|--|--|
| | | 道路清扫、教学楼保洁、公寓环境维护、校园绿化、场馆维护)、会务工作等) | |
| 大学语文 | <p>1. 素质目标: 培育学生的人文精神,提升文化品位;培养良好的职业意识与职业素养;培养工匠精神与劳动精神,坚定文化自信。</p> <p>2. 知识目标: 理解文学作品的思想主旨,领悟职业启示及内涵;掌握语言沟通与各类应用文的基本要求与技巧;</p> <p>3. 能力目标: 会诵读、评析,提升文学鉴赏能力与职业写作能力;提高沟通和书面表达能力,职业(专业)基础素养;</p> | <p>1. 古今中外优秀文学作品;</p> <p>2. 职业化文体写作训练;</p> <p>3. 朗诵、演讲、辩论等口语训练;</p> <p>4. 计划、总结等各种应用文写作训练。</p> | <p>1. 教学条件: 授课使用多媒体教学,利用视听媒体,将抽象的教学内容,采用图文并茂的方式形象的演示出来,教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法: 主要采用翻转教学法、探究教学法、任务驱动和小组合作学习法、角色扮演法等教学方法。实行专题化、信息化的教学模式,范文讲解与专题讲座相结合,组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。</p> <p>3. 师资要求: 担任本课程的主讲教师应具有相关专业的研究生以上学历或讲师以上职称,较为深厚的人文素养、文字写作能力,同时应具备较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求: 本课程为考查课程,采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |
| 信息技术 | <p>1. 素质目标: 树立创新意识、团队意识和职业精神;具备独立思考和主动探究能力。</p> <p>2. 知识目标: 了解信息技术知识及新技术的发展应用;熟悉计算机及移动设备软硬件系统、网络应用及信息检索方法;熟练运用办公软件处理日常事务;掌握信息伦理知识及法规、职业行为要求;</p> <p>3. 技能目标: 具备解决计算机及移动设备基本问题和运用办公软件的实践操作能力;能使用网络工具和常用软件进行在线学习、信息检索、图形图</p> | <p>1. 信息技术基础知识及新技术的发展与应用;</p> <p>2. Office 2016 等办公软件的应用;</p> <p>3. 网络基本知识与信息安全;</p> <p>4. 信息检索与信息处理;</p> <p>5. 信息素养与社会责任。</p> | <p>1. 教学条件: 要求一生一机的一体式教学环境,可以按学习岛式方式设置座位。教室应配投影仪、极域电子教室,所有学生机应安装 Windows 7 以上,Office2010 软件,并接入 Internet。</p> <p>2. 教学方法: 采用项目驱动教学法:使用以实际需求为题材制作的各种经典案例,通过“任务引入”→“任务分析”→“任务实施”→“任务拓展”→“知识点梳理”五部曲展开,采用项目引导、任务驱动的方法组织全部教学过程。</p> <p>3. 师资要求: 担任本课程的主讲</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|------|----------|------|--|
| | 像及音视频处理； | | <p>教师应具有讲师以上职称或相关专业的研究生以上学历；具备较强的信息素养和专业能力，且拥有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核方法：采取形成性考核（平时成绩、作业、MOOC 成绩、阶段性考核）+终结性考核分别占 60%和 40%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |

2. 专业课程

专业课程对接国家航空行业标准，融入装备制造大类职业技能等级证书、航空发动机维修企业职业资格证书以及技能竞赛相关内容，持续深化“三全育人”综合改革，将思政元素融入专业课程之中，把价值观引导融入专业知识传授之中。

专业课程分为专业基础课程、专业基础核心课程、专业拓展课程、专业技能课、专业技能核心课。共有 23 门课程，学生修习 1686 学时、104.5 学分。

专业基础课程主要有：机械制图与公差配合、电工电子技术、航空工程材料、航空发动机专业英语、热力学与气体动力学、M1 航空概论、M2 航空器维修，共 7 门课程，共计 352 学时、23.5 学分。

专业基础核心课程主要有：M5 航空涡轮发动机、航空发动机修理技术、航空发动机试车技术，共 3 门课程，共计 264 学时、16.5 学分。

专业拓展课程主要有：航空发动机新技术、飞机构造、无损检测技术、职业健康与安全，共 4 门课程，共计 96 学时，6 学分。

专业技能课主要有：基本钳工技能、飞机维修文件及手册查询、航空维修基本技能（紧固件拆装与保险、软硬管路标准施工、飞机标准线路施工、常用工量具与电子电气测试设备的使用、密封防腐与粘接）、专业技能综合实训、毕业设计、岗位实习，共 6 门课程，共计 754 学时、45.5 学分。

专业技能核心课主要有：研磨标准施工、叶片拆装/称重与排序、航空发动机维修，共 3 门课程，共计 156 学时、9 学分。

3. 专业基础课程

表 7 航空发动机维修技术专业专业基础课程描述一览表

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|-----------|--|---|---|
| 机械制图与公差配合 | <p>1. 素质目标： 具有严谨的工作态度，一丝不苟、精益求精的工作作风；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。</p> <p>2. 知识目标： 掌握投影、三投影体系的形成和基本规则、多面投影之间的投影规律；掌握基本形体、组合体投影规律及基本形体尺寸标注的规律；掌握绘制机械图样的基本方法；掌握尺寸公差与配合相关标准的主要内容、特点及应用方法；掌握形状与位置公差各特征项目的内容、标注、测量及选择方法；了解表面粗糙度的含义、选用及测量方法；掌握常用计量器具的使用方法及简单的数据处理方法。</p> <p>3. 能力目标： 具有绘制和阅读机械图样的基本能力；具有空间形体与其投影图形之间的转换能力；具有对机械图样的分析能力；具有三维形体及其相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力；具有正确识读、理解工程图样上标注的公差配合及表面粗糙度含义的能力；具有根据机器和零件的功能要求，初步选用并合理标注公差与配合的能力；具有正确选择、使用生产现场的常用量具和仪器，对一般的几何量进行综合测量和数据处理的能力。</p> | <p>1. 绘图基础与实践；</p> <p>2. 基本形体的表达；</p> <p>3. 组合体的表达，机件的表达；</p> <p>4. 标准件、常用件的画法；</p> <p>5. 极限与配合基础；</p> <p>6. 几何公差的设计；</p> <p>7. 表面粗糙度要求及选用；</p> <p>8. 尺寸误差的检测；</p> <p>9. 几何误差的检测。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：采用理实一体化教学，开发微课、视频、动画、图片及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的机械制图与公差配合教学经验。</p> <p>4. 考核要求：结合学生的线上线下学习和作业测验作为过程性评价。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。</p> |
| 基本钳工技能 | <p>1. 素质目标： 具有良好的职业道德素养；具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度；培养学生的沟通能力和职业道德和团队合作意识。</p> <p>2. 知识目标：</p> | <p>1. 安全教育及钳工入门；</p> <p>2. 常用工量具的正确使用；</p> <p>3. 毛坯下料与锯削；</p> <p>4. 手锤体基准面的锉削；</p> <p>5. 手锤体平行平面的加工；</p> <p>6. 手锤体垂直面的加工；</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：采用理实一体化教</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|--------|---|---|---|
| | <p>理解钳工的性质、工作；一般零件加工尺寸、精度、形状、检验知识；熟悉钳工操作规程和安全知识。</p> <p>3. 能力目标： 能够了解钳工所用设备的规格、性能、操作能力；能熟练运用钳工工具和设备，按照操作要领和技巧进行零件测量加工；掌握钳工各项操作技能。</p> | <p>7. 手锤体划线与锯削方法；</p> <p>8. 手锤体圆弧、到角、斜面锉削；</p> <p>9. 手锤体钻孔加工；</p> <p>10. 手锤体攻螺纹加工；</p> <p>11. 手锤柄套螺纹与安装。</p> | <p>学，开发微课、视频、动画、图片及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的钳工教学经验。</p> <p>4. 考核要求：结合学生的线上线下学习和作业测验作为过程性评价。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。</p> |
| 电工电子技术 | <p>1. 素质目标： 具有较强的安全操作、环境保护、团队合作意识，具有良好的职业道德素养。</p> <p>2. 知识目标： 掌握电路的基础知识；掌握直流电路、交流电路的基本分析方法；掌握变压器、三相异步电动机的结构和工作原理；掌握模拟电子技术相关的基本理论知识；掌握数字电子技术相关的基本理论知识；掌握简单电子电路的分析、计算方法；掌握必备的安全用电知识。</p> <p>3. 能力目标： 具备应用用电安全操作规程的能力，具备用电安全防护能力；具有正确操作使用电工电子仪器、仪表的技能；具有正确识别与检测常用电子元器件的技能；具有正确分析、计算简单电子电路的技能；具有正确连接与测试简单电路的技能。</p> | <p>1. 电路的基础知识；</p> <p>2. 直流电路、交流电路的基本分析方法；</p> <p>3. 变压器、三相异步电动机的结构和工作原理；</p> <p>4. 模拟电子技术相关的基本理论知识；</p> <p>5. 数字电子技术相关的基本理论知识；</p> <p>6. 简单电子电路的分析、计算方法；</p> <p>7. 简单电子电路的分析、计算方法。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：采用理实一体化教学，开发微课、视频、动画、图片及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的航空电子类教学经验。</p> <p>4. 考核要求：课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。</p> |
| 航空工程材料 | <p>1. 素质目标： 具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；具有适应不同职业岗位要求和国际化交流的能力</p> | <p>1. 航空金属材料力学性能及其测试；</p> <p>2. 金属材料结构与结晶和塑性变形的认识；</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|-----------|---|--|--|
| | <p>等。</p> <p>2. 知识目标： 掌握航空金属材料的力学性能指标及含义、航空金属材料塑性变形对组织和性能的影响；掌握常用的航空工程材料的牌号、成分特点、性能及应用、航空金属材料腐蚀的原理、种类和腐蚀的处理及防护措施。</p> <p>3. 能力目标： 具备有色金属及其合金在航空零部件上的应用和维护技能的能力；具备高分子材料有机玻璃、橡胶等的应用、维护和保养技能的能力。</p> | <p>3. 铁碳合金的认识；</p> <p>4. 钢的热处理原理和实践；</p> <p>5. 常用的航空工程材料的选择和应用；</p> <p>6. 常用航空金属材料的腐蚀防护。</p> | <p>见。</p> <p>2. 教学方法：采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式；运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法；充分利用信息化教学资源，开发学生自主学习课程教学资源库。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的航空材料教学经验。</p> <p>4. 考核要求：课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占40%，终结性评价占60%。</p> |
| 航空发动机专业英语 | <p>1. 素质目标： 良好的身体和心理素质，能适应艰苦工作需要严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度。</p> <p>2. 知识目标： 了解发动机维修相关专业词汇，掌握航空相关英语缩写含义。</p> <p>3. 能力目标： 具备阅读发动机维修文件的能力，具备使用常用英语交流相关维修故障现象的能力。</p> | <p>1. 飞机维修通用；</p> <p>2. 飞机系统部分英语；</p> <p>3. 结构与发动机部分英语；</p> <p>4. 缩写对照部分英语；</p> <p>5. 典型常用句使用。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见；课程资源平台支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。</p> <p>2. 教学方法：主要采用线上线下混合式教学、翻转教学法、探究教学法、任务驱动和小组合作学习法、角色扮演法等教学方法。通过交际、精读、泛读、写作和视听说等环节的教学，采用教师讲授、小组讨论、视听输入、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有高校教师资格、研究生以上学历或讲师以上职称；有扎实的学科专业知识和学科教学知识；有较强的实践能力、反思能力、信息化教学能力，能够有效实施英语教学，开展教学研究；</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|-------------|---|---|---|
| | | | 具有吃苦耐劳、甘愿奉献的精神。 4. 考核方式： 采取形成性考核占60%+终结性考核占40%权重比的形式进行课程考核与评价。 |
| 热力学与气体动力学 | <p>1. 素质目标： 热爱航空事业，能从实际出发，确立正确的职业理想，具有良好的职业心态；养成热爱科学、实事求是的学风，具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神。</p> <p>2. 知识目标： 说出热力学体系相关定义，阐明气体基本状态参数，分析理想气体状态方程；理解热力学第一定律，阐述几种基本热力过程，解释热力学第二定律，阐明几种基本循环；说出流动气体基本性质和基本参数，分析一维定常流动三个方程含义及应用；理解可压缩定常流基本含义，阐明膨胀波与激波，描述几种一维定常管流的工作原理。</p> <p>3. 能力目标： 能够利用气体基本状态参数、热力学第一定律、热力学第二定律分析典型热力过程和热力循环，并将其应用于航空发动机工作过程；能够利用流动气体基本参数、一维定常流动基本方程、膨胀波与激波等知识分析航空发动机部件工作过程、分析高速气流参数变化及阐述三种管流工作状态。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 气体的基本性质； 2. 热力学第一定律； 3. 热力学过程； 4. 热力学第二定律； 5. 流动气体基本知识； 6. 一维定常流基本方程； 7. 可压缩定常流； 8. 膨胀波与激波； 9. 一维定常管流。 | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：主要采用翻转教学法、探究教学法、任务驱动和小组合作学习法。结合传统板书，采用多媒体教学手段，拓展网络教学资源创作主体，翻转学生角色，激发学生自主创新意识及学习热情等教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采取过程性评价占40%，终结性评价占60%。进行考核评价。</p> |
| 飞机维修文件及手册查询 | <p>1. 素质目标： 培养学生分析问题和解决问题的能力；培养学生不怕吃苦，敬业爱岗的工作作风；培养学生质量意识、安全意识和环保意识；培养学生的交际能力和沟通能力；培养学生具有一定的管理能力和信息处理能力。</p> <p>2. 知识目标：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 维修文件概述； 2. 飞机的站位与区域； 3. 维修文件的有效性； 4. ATA-100 规范； 5. AMM 手册、IPC 手册、FIM 手册、WDM 手册查询。 | <p>1. 教学条件：（1）用于线上、线下混动的多媒体教室及学习平台；（2）CBT 教室。</p> <p>2. 教学方法：本课程充分体现模块化课程设计思想，以单元为载体实施教学，让学生在完成单元学习的过程中逐步提高职业能力。采用案例教学、情境教学、多媒体教学等多种教学方法。</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|----------|--|--|--|
| | <p>能查询飞机维修手册、飞机零部件号、飞机故障隔离手册。能读懂飞机线路图纸。能查询飞机线路施工的标准。</p> <p>3. 能力目标： 具备严格执行工艺规定的的能力，具备行业意识和法律意识的能力；具备良好的人文素养和健康的心理素质能力；具备良好的沟通能力和团队协作能力。</p> | | <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的民用航空发动机维修等实践经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采用以过程考核为主的考核形式，即“过程考核 60%+结果性考核 40%”。</p> |
| 航空维修基本技能 | <p>1. 素质目标： 具有严谨的工作态度，优良的工作作风；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。</p> <p>2. 知识目标： 掌握常用工量具使用、常用电子电气测试设备使用的方法与注意事项，掌握航空紧固件拆装与保险操作规范，掌握飞机标准线路施工的基本知识，掌握密封与粘接的基本知识，掌握管路的标准施工的基本知识；</p> <p>3. 能力目标： 具备常用工具与量具和电子电气测试设备的使用的能力，具备紧固件拆装与保险技能，具备飞机标准线路施工的基本技能，具备密封与粘接的基本技能，具备管路的标准施工技能；</p> | <p>1. 常用工量具和电子电气测试设备使用；</p> <p>2. 紧固件拆装与保险操作规范；</p> <p>3. 软硬管路标准施工；</p> <p>4. 飞机标准线路施工；</p> <p>5. 密封、粘接与腐蚀防护。</p> | <p>1. 教学条件：（1）用于线上、线下混动的多媒体教室及学习平台；（2）各模块实训室。</p> <p>2. 教学方法：以学生为中心，采用任务驱动式、案例教学等教学方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的航空发动机维修等实践经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采用以过程考核为主的考核形式，即“过程考核 60%+结果性考核 40%”。</p> |
| 无损检测技术 | <p>1. 素质目标： 具有质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神、创新思维；崇尚技术，具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的职业精神和“零缺陷、无差错”的职业素养。</p> <p>2. 知识目标： 掌握航空发动机无损检测方法的基本原理，方法分类及适用范围；掌握无损检测相关的安全防护知识。</p> | <p>1. 航空发动机内部目视检测（孔探）；</p> <p>2. 发动机压气机叶片及机匣复合材料超声检测；</p> <p>3. 航空发动机紧固件磁粉检测；</p> <p>4. 航空发动机散热叶片渗透检测；</p> <p>5. 导电材料涡流检测；</p> <p>6. 焊接构件射线检测。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：采用教学做一体的授课方式实施授课，同时将信息化运用于教学，利用现代信息技术开发微课、视频、仿真等教学资源，通过资源库平台搭建起多维、动态、活跃、自主的课程学</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|------------|--|--|---|
| | <p>3. 能力目标： 能够运用目视检测、超声检测、磁粉检测、渗透检测涡流检测等方法对航空发动机零部件实施无损检测，并签发相应的检测报告；具备无损检测实施过程中的人员、设备安全防护能力。</p> | | <p>习平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式，进行考核评价。</p> |
| 职业健康与安全 | <p>1. 素质目标： 良好的身体和心理素质，能适应艰苦工作需要严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度。</p> <p>2. 知识目标： 熟悉《安全生产法》等法律法规相关知识，职业病的产生原因及预防、控制方法，安全标识的类别与用途。</p> <p>3. 能力目标： 能辨识工作环境中潜在的危险源。遇到紧急或突发事件、事故中采取正确的应变措施。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 职业健康与安全法律法规； 2. 航空维修职业健康； 3. 航空维修危险源的辨识； 4. 航空维修安全标识的识别； 5. 航空维修个人防护； 6. 紧急救援程序。 | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：采用“MOOC预习+理论讲解”的教学方式。运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式，进行考核评价。</p> |
| 空气动力学与飞行原理 | <p>1. 素质目标： 良好的分析问题和解决问题能力，具备敏锐的航空空气动力学新技术洞察能力。</p> <p>2. 知识目标： 学习空气动力学基础知识、飞机的升阻特性、高速飞机的基本特点、飞机的飞行理论、飞机的平衡、稳定性和操纵性等内容；</p> <p>3. 能力目标： 掌握空气动力学基础知识和飞机的飞行原理，具备分析飞机飞行性</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 飞机的分类组成与功用； 2. 空气动力学基础知识； 3. 飞机的升阻特性； 4. 高速飞机的基本特点； 5. 飞机的飞行理论、飞机的平衡、稳定性和操纵性。 | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：采用案例教学、情境教学、多媒体教学、MOOC教学等多种教学方法。运用丰富的飞机维修差错案例视频。依托飞行器维修专业教学资源库，使学生更好的了解实际工作当中的有关人为因素的教学方法。</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|------|---------------------|------|--|
| | 能，各型飞机飞行特点的能力； | | <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。</p> |

4. 专业（技能）课程（包含 6-8 门专业核心课程）

表 8 航空发动机维修技术专业专业技能课程描述一览表

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|----------------|---|--|---|
| M1 航空 概论 | <p>1. 素质目标： 初步具备自主学习、更新航空知识、分析国内外航空工业发展趋势及航空知识推广与普及的能力；具备严谨、细心、专业的职业素质及良好的维修工作作风。坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化和“三个敬畏”意识；做到“四个意识”和“五个到位”。</p> <p>2. 知识目标： 了解航空器的历史、发展概况；掌握航空器的概念与分类及飞机和旋翼航空器的分类和组成；掌握空气动力学的基本知识；理解飞行器飞行原理；掌握飞行器和航空动力装置的主要构造、功用及其工作原理；熟悉飞行器机载设备及飞行控制原理。</p> <p>3. 能力目标： 能够根据飞行器的特点界定所属类别以及简述飞行器的发展概况；能利用空气动力学的基础知识解释与飞行有关的现象；能分析归纳总结增大飞行器的升力、减小飞行器的阻力的措施；能够解释飞机、</p> | <p>1. 航空器的概念与分类；</p> <p>2. 空气动力学基础；</p> <p>3. 飞行原理；</p> <p>4. 航空动力装置；</p> <p>5. 航空仪表和机载设备。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：通过理论讲授、案例导入、观看视频等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学。运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|-----------------------|---|---|--|
| | 直升机的飞行原理；能解释飞行器的稳定性与操纵性的关系；能够解释航空发动机的主要构造及其工作原理；能够识别航空器的主要构造并能分析其功用；能够简要解释飞行器显示系统的发展历程，分析飞行器导航、航空仪表的分类、主要机载设备的组成及工作原理，并能举例说明。 | | |
| M2 航空器维修 | <p>1. 素质目标： 做到“三个敬畏、四个意识、五个到位”；具备严谨、细心、专业的职业素质及良好的维修工作作风；具备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。</p> <p>2. 知识目标： 熟悉航空器的适航性及适航管理要求；掌握航空器维修工作的基础知识；熟悉航空维修管理体系的要求和航空维修中的人为因素；掌握航空器维修的相关法规和规范；熟悉航空器维修作风相关要求及规范。</p> <p>3. 能力目标： 具备一定航空维修管理的能力；具备良好的机务维修工作作风；能初步分析、管控航空维修工作过程中的人为因素；能遵守航空维修的法规规范及作风管理要求；</p> | <p>1. 航空器适航性；</p> <p>2. 航空器维修基础；</p> <p>3. 航空器维修法规和规范。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：利用飞行器维修技术国家资源库平台，开发微课、视频、动画、图片及PPT等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动的教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占40%，终结性评价占60%。</p> |
| ★ M5 航空涡轮发动机【上】 | <p>1. 素质目标： 确立航空报国的远大抱负，培养爱国情怀；树立良好的职业道德，养成严谨细致、诚实守信、吃苦耐劳、遵规守纪的职业素养；拥有健康的体魄和良好的心理素质，敢于面对困难和挑战，经得起挫折和失败的考验；树立爱岗敬业的职业素养，做一行，爱一行；培养精益求精的工匠精神。</p> <p>2. 知识目标：</p> | <p>1. 喷气发动机概述；</p> <p>2. 发动机特性；</p> <p>3. 进气道；</p> <p>4. 压气机；</p> <p>5. 燃烧室；</p> <p>6. 涡轮；</p> <p>7. 加力燃烧室；</p> <p>8. 喷管；</p> <p>9. 发动机转子支承和附件传动；</p> <p>10. 涡轴发动机；</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：利用飞行器维修技术国家资源库平台，开发微课、视频、动画、图片及PPT等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|---|--|---|--|
| | <p>掌握航空发动机的基本组成与结构、工作特点、工作原理、发动机特性；掌握航空发动机部件的性能参数、工作原理；了解燃气涡轮轴、涡轮螺旋桨发动机的特点和工作原理；熟悉螺旋桨的名词术语、工作原理、分类、结构、桨距控制原理；了解航空发动机检查和维护的基本知识。</p> <p>3. 能力目标： 具备初步分析航空发动机所属类型和性能的能力；具备识别航空发动机组成部件及分析其工作过程的能力；具备描述涡轴、涡桨发动机作用和工作原理的能力；具备描述螺旋桨名词术语、工作原理、分类、结构、桨距控制原理的能力；具备发动机各个部件检查和维护基础的认知能力。</p> | <p>11. 涡轮螺旋桨发动机； 12. 螺旋桨。</p> | <p>得以充分调动的教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。</p> |
| ★ M5 航空 涡轮 发动 机 【下 】 | <p>1. 素质目标： 确立航空报国的远大抱负，培养爱国情怀；树立良好的职业道德，养成严谨细致、诚实守信、吃苦耐劳、遵规守纪的职业素养；拥有健康的体魄和良好的心理素质，敢于面对困难和挑战，经得起挫折和失败的考验；树立爱岗敬业的职业素养，做一行，爱一行；培养精益求精的工匠精神。</p> <p>2. 知识目标： 掌握航空发动机各系统是由哪些部件组成的；掌握航空发动机各系统是怎么工作的；掌握如何评价航空发动机各系统；掌握航空发动机各系统如何维护。</p> <p>3. 能力目标： 具备识别航空发动机各系统的能力；具备分析航空发动机各系统故障的能力；具备评价航空发动机各系统性能的能力；具备维护航空发动机各系统的能力。</p> | <p>1. 发动机是怎么供油的； 2. 发动机怎么起动； 3. 操纵系统怎么操纵发动机； 4. 如何控制发动机内部的气体； 5. 发动机主要参数怎么呈现； 6. 发动机内部的气体怎么排出； 7. 如何保证发动机各部件工作安全可靠； 8. 辅助动力装置是怎么工作的； 9. 如何监控发动机的运转。</p> | <p>1. 教学条件：授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>2. 教学方法：利用飞行器维修技术国家资源库平台，开发微课、视频、动画、图片及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动的教学方法。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或相关专业的本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的教学经验。</p> <p>4. 考核要求：课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|-------------|---|--|--|
| ★研磨标准施工 | <p>1. 素质目标： 能从实际出发，确立正确的职业理想，具有良好的职业心态；树立良好的职业道德，具有良好的安全防护意识；具备细心、追求高效的职业素质，养成严谨细致、吃苦耐劳、遵规守纪的职业习惯和职业素养；养成对待工作一丝不苟、精益求精的职业精神，养成勤俭节约、不铺张浪费的工作作风。</p> <p>2. 知识目标： 掌握研磨介质选配、研具选用；熟练掌握平面度、平行度、垂直度、研磨平台修理和圆柱面平面研磨的施工方法及技术要求；掌握研磨测量、质量检验等方法。</p> <p>3. 能力（技能）目标： 能识读研磨标准施工的相关技术文件；具备选用研磨介质（研磨膏），选用研磨工具的能力；具备平面度、平行度、垂直度、研磨平台修理研磨的能力；具备研磨测量、质量检验的能力。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 研磨平台的研磨修理； 2. 典型零件平面度的研磨； 3. 典型零件平行度的研磨； 4. 典型零件垂直度的研磨； 5. 典型零件外圆圆柱面研磨。 | <p>1. 教学条件：利用微知库实现学生随时学、随地学的目标，学生可以课后复习理论，或在微知库平台提问、交流讨论；在研磨实训室开展研磨的理论内容讲解、实操演示。</p> <p>2. 教学方法：教学上以学习者为中心、参考修理厂研磨岗位基本技能要求，在专业基础教学内容中融入思政元素，提升学生的爱岗敬业等学习动力。采用模块化、任务驱动式、案例教学方法，课堂上设置讨论环节引导学生自主思考、自主学习、自主交流探讨，对学生进行理论内容测验检验理论学习情况，提高学生发现问题、解决问题的能力。通过充分图片、动画、视频，帮助学生理解研磨原理、高精度研磨技能的理解，优化理论与实训内容的衔接，使理论与实训更好地满足教学目标要求。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师，应具有一定的研磨理论、实际操作经验，对飞机和航空发动机结构有一定了解，为双师素质教师或具有一定的航空装备修理相关工作经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采用以终结性考核为主的考核形式，形成性考核占 40%，终结性考核占 60%。</p> |
| ★叶片拆装、称重与排序 | <p>1. 素质目标： 培养学生具有良好地职业道德和职业素养；培养学生具有严谨的工作态度和作风；培养学生具有诚实、守信、敬业及团队合作精神。</p> <p>2. 知识目标： 会正确掌握使用电子天平秤，使用时的注意事项及技术要求；熟悉了解叶片称重的工作内容、工作程序</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 叶片称重排序的目的； 2. 叶片称重排序的原则； 3. 叶片称重排序的技术要求； 4. 电子天平秤的使用； 5. 涡轮叶片的称重与排序的基本要求； 6. 涡轮叶片的称重与排序规律； | <p>1. 教学条件：（1）用于线上、线下混动教学的多媒体教室及学习平台；（2）发动机维修实训中心。</p> <p>2. 教学方法：以学生为中心，采用任务驱动式、案例教学、小组讨论等教学方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师，原则上为双师素质教师，</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|------------|---|--|--|
| | <p>及技术要求。熟悉了解叶片称重与排序的目的及排序的原则；熟悉了解叶片的分解、装配、故检。</p> <p>3. 能力（技能）目标： 基本发动机叶片称重与排序的基本技术能力，具备叶片排序规律及排序原则的应用能力，具备更换叶片的能力；具备掌握叶片的分解、装配基本知识、基本技能，具备分解、装配的工作程序及工作内容能力。</p> | 7. 压气机叶片的称重与排序。 | <p>或具有较丰富的航空发动机维修等实践经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采用以过程考核为主的考核形式，即“过程考核 60%+结果性考核 40%”。</p> |
| ★航空发动机修理技术 | <p>1. 素质目标： 能从实际出发，确立正确的职业理想，具有良好的职业心态；树立良好的职业道德，养成严谨细致、诚实守信、吃苦耐劳、遵规守纪的职业习惯和职业素养；建立健康的人际关系，兼有竞争意识、安全、保密意识、创新意识和团队协作精神。</p> <p>2. 知识目标： 掌握航空发动机维修、大修生产线、排故等基础知识；理解航空发动机清洗、故检、分解的方法、典型工艺和应用；掌握压气机、燃烧室、涡轮、加力燃烧室、排气装置、燃油附件、滑油附件和其它附件的常见故障、产生原因及其修理方法；了解特殊修理工艺，在航空发动机维修上的应用和特点；了解航空发动机油封、包装和运输的基本技术要求。</p> <p>3. 能力目标： 具有入场验收及拟定航空发动机修理基本方案的能力；具有分析航空发动机整机分解方案，分析和选择航空发动机典型零件部件清洗工艺，选择航空发动机故检方法的能力；具有认识压气机、燃烧室、涡轮、加力燃烧室、排气装置、燃油附件、滑油附件、其它附件的常</p> | <p>1. 发动机入场验收及修理方案的拟定；</p> <p>2. 航空发动机的分解；</p> <p>3. 航空发动机的洗涤；</p> <p>4. 航空发动机的故检；</p> <p>5. 航空发动机主体部件的修理；</p> <p>6. 航空发动机附件修理；</p> <p>7. 航空发动机的特殊修理工艺；</p> <p>8. 航空发动机装配、油封、包装与运输；</p> <p>9. 航空发动机排故。</p> | <p>1. 教学条件：（1）在理论教室讲授理论性强的内容；（2）在发动机维修实训中心开展维修内容的实践性练习。</p> <p>2. 教学方法：教学上以学习者为中心、在专业教学中融入思政元素，采用模块化、任务驱动式、案例教学方法，课堂上设置讨论环节引导学生自主思考、自主学习、自主交流探讨，提高学生发现问题、解决问题的能力。通过充分图片、动画、视频，帮助学生对本课程抽象的知识图像化的理解，优化理论与实训内容的衔接，使理论与实训更好地满足教学目标要求。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师，应具有一定的航空发动机原理、构造理论基础，为双师素质教师或具有丰富的航空发动机修理相关工作经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考试课程，采用以过程考核为主的考核形式，形成性考核占 60%，终结性考核占 40%。</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|------------|---|---|--|
| | <p>见故障产生原因，以及选择相应修理方法的能力；具有将特殊修理工艺应用在航空发动机维修上的能力；具有选择航空发动机油封、包装和运输方法的能力。</p> | | |
| ★航空发动机试车技术 | <p>1. 素质目标： 树立“航空报国、忠诚奉献”的理想信念；树立航空产品“零缺陷、无差错”的质量意识；养成良好的发动机试车安全文明生产、规范操作、团队协作的工作作风；培育爱岗敬业、吃苦耐劳的劳动精神；培育严谨细致、精益求精的航空工匠精神。</p> <p>2. 知识目标： 了解发动机试车工艺流程；阐明航空发动机各个控制系统的组成、原理和工作过程；掌握发动机运转试车工作内容和技术要求；掌握发动机性能参数的检查与调整方法；掌握发动机一般性故障形成机理与排除方法；掌握试车中异常情况的处置方法。</p> <p>3. 能力目标： 能够按照试车工艺规程进行发动机运转试车；具备识别各控制系统核心组成部件及分析其工作过程的能力；能够按照工卡要求进行发动机性能参数检查；能够对照技术标准进行发动机性能参数调整；能够发现、分析并排除发动机一般性故障；能够按照紧急情况预案处置发动机试车中异常情况；能够按照发动机技术履历标准填写试车记录单并存档。</p> | <p>1. 发动机试车台； 2. 发动机试车类型； 3. 控制系统基本理论知识； 4. 发动机运转试车； 5. 检查和调整发动机起动，排除发动机常见起动故障； 6. 检查和调整发动机转速、推力、加速性，排除发动机常见性能故障。</p> | <p>1. 课程思政：（1）树立“航空报国、忠诚奉献”的理想信念；（2）树立航空产品“零缺陷、无差错”的质量意识；（3）培育严谨细致、精益求精的航空工匠精神。</p> <p>2. 教学条件：授课主要在发动机试车实训室和航空发动机综合实训室教学，教学投影清晰，有网络在线资源，能进行线上教学，实训室模拟试车训练台数量和工作状况满足教学要求，实训场地运行正常。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有本科以上学历或讲师（工程师）及以上职称，具有扎实航空发动机维修以及发动机试车学科知识储备和较丰富的教学经验。</p> <p>4. 教学方法：以学生为中心，采用任务驱动式、案例教学、小组讨论、翻转课堂等教学方法，培养学生分析故障和调整故障的能力。</p> <p>5. 考核要求：本课程为考查课程，采取过程性考核60%+终结性考核占40%，进行考核评价。</p> <p>6. 资源库网址：数字化工卡平台 https://gk.webvpn.cavtc.cn:18080/jobcard/teacher/courseinfo.html?id=1642728513119</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|-----------|--|--|---|
| ★航空发动机维修 | <p>1. 素质目标： 具有追求卓越、勇于创新、吃苦耐劳的航空工匠精神；培养严谨细致、精益求精、“零缺陷、无差错”的职业素养；培养爱岗敬业、诚实守信、实事求是的工作作风。</p> <p>2. 知识目标： 掌握发动机典型部附件修理的施工方法与技术要求；掌握发动机部分传动部件分解与装配及发动机总装配的方法与技术要求。</p> <p>3. 能力目标： 能够正确使用发动机部附件分解、修理与装配的工装和设备对发动机部附件进行一般性的故障检查与修理、分解与装配；能够正确识读发动机装配工艺图，并对发动机进行分解与总装配。</p> | <p>1. 发动机部附件修理（前机匣、后机匣、加力扩散器）；</p> <p>2. 发动机部分传动部件的分解与装配（一级盘、低压涡轮）；</p> <p>3. 发动机总装配（燃油系统、滑油系统和电气系统、加力扩散器）。</p> | <p>1. 教学条件：（1）授课主要在发动机维修实训中心教学；（2）线上、线下混动教学的学习平台。</p> <p>2. 教学方法：以学生为中心，采用任务驱动式、案例教学、小组讨论、翻转课堂等教学方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的航空发动机维修等实践经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采取过程性考核40%+终结性考核占60%，进行考核评价。</p> <p>5. 资源库网址：数字化工卡平台 http://gk.cavtc.cn/jobcard/teacher/courseinfo.html?id=1617152096873</p> |
| 专业技能综合实训 | <p>1. 素质目标： 具有较强的安全生产、环境保护、职业道德和团队合作意识；坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航空修文化； 坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p> <p>2. 知识目标： 掌握航空发动机部附件分解与装配的技术要求及注意事项；掌握航空发动机小附件拆卸与安装的技术要求及注意事项；掌握航空发动机试车的技术要求及注意事项。</p> <p>3. 能力目标： 能够正确使用发动机分解、修理与装配的工装和设备；能够对发动机部附件进行一般性的故障检查和修理；能够正确识读发动机装配工艺图；能够对发动机一般性故障进行分析 and 排除。</p> | <p>1. 发动机燃油系统附件的拆装；</p> <p>2. 发动机滑油系统附件的拆装；</p> <p>3. 发动机电气系统附件的拆装；</p> <p>4. 发动机前机匣的分解与装配；</p> <p>5. 发动机后机匣的分解与装配；</p> <p>6. 发动机加力扩散器的分解与装配；</p> <p>7. 发动机试车。</p> | <p>1. 教学条件：（1）用于线上、线下混动教学的智慧教室及学习平台；（2）发动机维修实训中心。</p> <p>2. 教学方法：以学生为中心，采用任务驱动式、案例教学、小组讨论、翻转课堂等教学方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的航空发动机维修、航空发动机试车等实践经验。</p> <p>4. 考核要求：本课程为考查课程，采取过程性考核40%+终结性考核占60%，进行考核评价。</p> <p>5. 资源库网址：数字化工卡平台 http://gk.cavtc.cn/jobcard/teacher/courseinfo.html?id=1617152096873</p> |
| 毕业设计指导与答辩 | <p>1. 素质目标： 热爱科学、实事求是的学风；勇于实践、理论联系实际、认真细致的工作作风；自主学习能力。</p> | <p>1. 毕业设计选题；</p> <p>2. 拟定设计方案；</p> <p>3. 撰写毕业设计资料（包括设计图纸、工艺文件、设</p> | <p>1. 教学条件：多媒体教室、实训室、室外实训场地等。</p> <p>2. 教学方法：以学生为中心，教师布置任务、定期检查学生阶段性成果、答辩等开展毕业设计。</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|------|--|--|--|
| 辩 | <p>2. 知识目标: 了解技术资料查阅; 熟练应用航空发动机原理、结构与系统、控制和修理等基础知识; 掌握航空发动机的常见故障及排除方法; 熟练查询航空发动机修理工艺; 掌握拟定航空发动机的简单维修方案。</p> <p>3. 能力目标: 具有应用标准、规范、手册、图册等指导有关技术资料的能力; 具有识读发动机图纸的能力; 具有指出航空发动机常见的故障和排除方法的能力; 具有选用和维修通用机械零件的能力; 具有文字编辑能力, 能打印输出办公文件、工艺文件等; 具备独立撰写发动机修理相关的常见技术文件基本能力; 具有拟定简单的航空发动机维修方案的能力。</p> | <p>计方案、设计说明书等); 4. 毕业设计答辩。</p> | <p>3. 师资要求: 担任本课程的主讲教师应具有硕士研究生及以上学历或讲师(工程师)及以上职称, 并具有一定的工程项目实践经验。校外指导教师需具备中级及以上职称, 具有较丰富的工程经验。</p> <p>4. 考核要求: 采用以过程考核为主的考核形式, 即“过程考核30%+答辩20%+资料上交50%”。</p> |
| 岗位实习 | <p>1. 素质目标: 良好的职业道德、职业意识、职业行为习惯、职业技能, 能胜任实习岗位工作; 遵守纪律、吃苦耐劳、团结协作, 良好的学习能力; 具备沟通协调能力和团队合作精神, 有较强的创新精神和敬业精神。</p> <p>2. 知识目标: 了解企业的组织管理、企业文化、规章制度, 掌握安全作业基本知识与设备安全操作规程; 了解企业的设备、工艺和产品, 了解企业的生产过程、生产工艺; 掌握发动机分解、清洗、故检、修理、装配与试车及相关的知识。</p> <p>3. 能力目标: 具备依据企业安全操作规程, 对作业场地、机电设备进行安全技术检查, 消除安全隐患, 确保安全作业的能力; 具备熟练运用机械制图与计算机知识, 查看零件图、装配图</p> | <p>1. 企业文化; 2. 安全教育; 3. 职业素养; 4. 工作岗位实践。</p> | <p>1. 教学条件: 校外实训基地、航空发动机修理企业。</p> <p>2. 教学方法: 主要采用任务驱动式教学法, 参观学习法、小组讨论等教学方法。</p> <p>3. 师资要求: 担任本课程的校内教师应是双师素质教师, 校外教师应是工程师及以上职称, 并具有丰富的工程项目实践经验。</p> <p>4. 考核方式: 本课程为考查课程, 采取形成性考核占60%+终结性考核占40%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> |

| 课程名称 | 课程目标（培养的主要能力、知识、技能） | 主要内容 | 教学要求 |
|------|---|------|------|
| | 和维修手册的能力； 维修工艺规程，在工厂师傅的指导下开展发动机分解、清洗、故检、修理、装配与试车及相关的工作的能力。 | | |

说明：标注“★”为专业核心课程。

5. 拓展课程

表 9 航空发动机维修技术专业拓展课程描述一览表

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|----------|--|--|---|
| 航空发动机新技术 | <p>1. 素质目标： 具有严谨细致的职业素质，养成热爱学习、崇尚科学的学风；具有工程质量和工作规范意识，养成良好的职业行为习惯；拥有健康的体魄和良好的心理素质，敢于面对困难和挑战。</p> <p>2. 知识目标： 了解现代飞机的气动、操纵、主动控制和隐形等新技术；了解航空发动机整机、部件和系统采用的新技术；了解飞机火控、制导武器、导航、雷达的发展及采用的新技术。</p> <p>3. 能力目标： 具备描述现代飞机的气动、操纵、主动控制和隐形等新技术的能力；具备描述航空发动机整机、部件和系统采用的新技术的能力；具备描述火力控制系统空空导弹技术的能力。</p> | <p>1. 航空发动机的发展；</p> <p>2. 飞机、推进系统一体化设计；</p> <p>3. 现代飞机气动布局及发动机压气机等新技术；</p> <p>4. 燃烧室设计新技术；</p> <p>5. 涡轮新技术；</p> <p>6. 矢量推进技术；</p> <p>7. 新型封严技术；</p> <p>8. 未来先进控制技术等内容。</p> | <p>1. 教学条件：采用多媒体信息化教学资源，结合线上开放资源利用电子书籍、学院资源库、数字图书馆、各大网站等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能。</p> <p>2. 教学方法：以讲授为主，充分利用媒体资源模拟飞行实训室的新技术、发动机实物，可以用于必要的实践认知。</p> <p>3. 师资要求：（1）授课教师应具备一定的航空背景和航空工程理论知识储备；（2）具有一定深度的发动机结构与系统、航空发动机控制、航空发动机装配和航空发动机修理等理论知识；（3）任课老师具有外场试车或研究新技术的实践经验，或者具有到发动机制造、新技术开发等工作间顶岗实习的经历。</p> <p>4. 考核方式：本课程为理论课程（A）过程性考核占比 40%，终结性考核占比 60%，考核方式为笔试、口试、作业测试等。</p> |
| 飞机构造 | <p>1. 素质目标： 养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、</p> | <p>1. 飞机机体；</p> <p>2. 液压系统；</p> <p>3. 起落架系统；</p> | <p>1. 教学条件：利用微知库实现学生随时学、随地学的目标，学生可以课后复习理论，或在微知库</p> |

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 |
|------|---|---|--|
| | <p>精益求精的职业素质；能从实际出发，确立正确的职业理想，具有良好的职业心态。</p> <p>2. 知识目标： 清楚飞机机体结构的主要组成部件；理解飞机机体主要结构部件的功用；掌握着陆系统、操纵系统、液压系统、冷气系统、燃油系统、座舱空气调节系统、抗荷设备等主要系统主要部、附件的组成、功用及工作原理。</p> <p>3. 能力目标： 具备识别分级结构的组成部件的能力；具备分析飞机各系统及机件的功用、组成及工作原理的能力；具备飞机主要系统典型故障分析和判断能力。</p> | <p>4. 飞机燃油系统；</p> <p>5. 冷气系统；</p> <p>6. 飞行操纵系统；</p> <p>7. 座舱环境控制系统的基本组成；</p> <p>8. 座舱环境控制系统的工作原理及工作过程等内容。</p> | <p>平台提问、交流讨论；在智慧教室开展理论内容讲解，在飞机维修实训中心开展实操演示。</p> <p>2. 教学方法：教学方法：理论传授，现场观摩，任务驱动，案例分析等。</p> <p>3. 师资要求：担任本课程的主讲教师应具有讲师（工程师）以上职称或本科及以上学历，原则上为双师素质教师，并具有较丰富的航空发动机维修等实践经验。</p> <p>4. 考核方式：本课程为理论课程（A）过程性考核占比 40%，终结性考核占比 60%，考核方式为笔试、口试、作业测试等。</p> |

（四）课程思政要求

分析本专业学生的来源与专业背景，在知识传授的同时，强调价值引领的作用。专业课程教学过程以专业技能知识为载体，加强思想政治教育，充分发挥课堂主渠道功能，努力发掘课程中立德树人的闪光点，与思想政治理论课同向同性，形成协同效应。本专业课程思政要求如下。

1. 课程教学与爱国主义教育相结合

通过选择有对比有反思的企业典型案例、视频题材等重要思政教育意义内容，激发爱国热情和实践动力。在专业教师引导之下，通过我国航空维修产业发展成就和实力的展示，开展爱国主义教育，增强学生心目中的国家自豪感。

2. 课程教学与团队合作相结合

专业核心课程实训教学过程中，以实训任务为载体，以工作小组为单元，引导学生将企业本职工作经历融入学习过程，调动学习积极性，重点强调项目成员团队合作的原动力和凝聚力，树立了正确的价值观，培养团队合作精神。

3. 课程教学与职业素养培养相结合

通过实践教学环节和企业经历,结合企业生产实际和行业人才素养需求,引入企业对优秀员工必备素质和基本规范的要求,引导学生遵守职业规范、法律法规,培养了学生良好的职业品德、职业纪律及职业责任心,教育学生爱岗敬业、讲究诚信,在潜移默化中提高了学生未来岗位的适应能力。

(五) 课证融通

表 10 航空发动机维修技术专业“课证融通”一览表

| 序号 | 职业技能等级证书/职业资格证书名称 | 等级 | 拟考学期 | 证书要求融入课程 | 获证后可计学分 | 获证后可置换的专业课程 | 备注 |
|----|---------------------|----|------|--------------------------------------|---------|-------------|---------|
| 1 | 民用航空器维修执照(TA) | 合格 | 六 | 航空维修基本技能、M1 航空概论、M2 航空器维修、M5 航空涡轮发动机 | 7.5 | 航空维修基本技能 | |
| 2 | 1+X 航空发动机修理职业技能等级证书 | 初级 | 四 | 航空发动机修理技术、航空发动机维修 | 6 | 航空发动机维修 | “1+X”证书 |
| 3 | 航空发动机装配工 | 中级 | 四 | 航空发动机维修 | 3 | 航空发动机维修 | |
| 4 | 基本钳工 | 中级 | 二 | 基本钳工 | 3 | 基本钳工 | |

备注：“1+X”证书或其他行业企业认可度高的职业技能等级证书和职业资格证书才可以置换课程。

(六) 课赛融通

表 11 航空发动机维修技术专业“课赛融通”一览表

| 序号 | 技能竞赛名称 | 级别 | 参赛学期 | 竞赛要求融入课程 | 获奖后可计学分 | 获奖后可置换的专业课程 | 备注 |
|----|---------------------------|-----|------|----------|---------|-------------|----|
| 1 | 全国职业院校技能大赛·飞机发动机拆装调试与维修赛项 | 国家级 | 四 | 航空维修基本技能 | 7.5 | 航空维修基本技能 | |
| 2 | 湖南省职业院校技能大赛·飞机发动机拆装调试 | 省级 | 五 | 航空维修基本技能 | 7.5 | 航空维修基本技能 | |

| | | | | | | | |
|--|-------|--|--|--|--|--|--|
| | 与维修赛项 | | | | | | |
|--|-------|--|--|--|--|--|--|

备注：世界技能大赛、中国技能大赛、全国职业院校技能大赛、湖南省技能大赛、湖南省职业院校技能大赛。

七、教学进程总体安排

(一) 教学进程表

表 12 航空发动机维修技术专业课程学时安排表

| 课程模块 | 课程性质 | 课程序号 | 课程名称 | 课程类型 | 学时 | | | 学分 | 考核形式 | 按学年、学期及周学时分配 | | | | | |
|--------|------|------|-------------------------------|------|-----|------|------|-----|------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | 一学年 | | 二学年 | | 三学年 | |
| | | | | | | | | | | 第一学期 20周 | 第二学期 20周 | 第三学期 20周 | 第四学期 20周 | 第五学期 20周 | 第六学期 20周 |
| 公共基础课程 | 必修课程 | 1 | 军事技能训练及入学教育 (550001) | B | 148 | 36 | 112 | 5 | 考查 | 3周 | - | - | - | - | - |
| | | 2 | 形势与政策 (550002) | A | 16 | 16 | - | 1 | 考查 | 2/4 | 2/4 | 2/4 | 2/4 | - | - |
| | | 3 | 思想道德与法治 (550084) | A | 56 | 56 | - | 3.5 | 考查 | 2/24 | 2/32 | - | - | - | - |
| | | 4 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (550037) | A | 32 | 32 | - | 2 | 考查 | - | - | 4/32 | - | - | - |
| | | 5 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (5500107) | A | 48 | 48 | - | 3 | 考查 | - | - | - | 4/48 | - | - |
| | | 6 | 大学体育 (550010) | C | 120 | - | 120 | 7.5 | 考查 | 2/24 | 2/32 | 4/32 | 2/32 | - | - |
| | | 7 | 公共英语 (551024) | A | 128 | 128 | - | 8 | 考试 | 6/64 | 4/64 | - | - | - | - |
| | | 8 | 工程应用数学 (551004) | A | 48 | 48 | - | 3 | 考试 | 4/48 | - | - | - | - | - |
| | | 9 | 大学生职业生涯设计与规划 (550019) | B | 16 | 12 | 4 | 1 | 考查 | 2/16 | - | - | - | - | - |

| 课程 模块 | 课程 性质 | 课程 序号 | 课程 名称 | 课程 类型 | 学时 | | | 学 分 | 考 核 形 式 | 按学年、学期及周学时分配 | | | | | | |
|----------|----------------|----------|--------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|-------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | | | | 总学 时 | 理论 学时 | 实践 学时 | | | 一学年 | | 二学年 | | 三学年 | | |
| | | | | | | | | | | 第一 学期 20周 | 第二 学期 20周 | 第三 学期 20周 | 第四 学期 20周 | 第五 学期 20周 | 第六 学期 20周 | |
| 课程 模块 | | 10 | 大学生创新创业理论与实践 (550020) | B | 32 | 16 | 16 | 2 | 考查 | - | 2/16 | 2/16 | - | - | - | |
| | | 11 | 毕业生就业指导 (550022) | B | 16 | 12 | 4 | 1 | 考查 | - | - | - | 2/16 | - | - | |
| | | 12 | 大学生心理健康教育 (550023) | A | 32 | 32 | - | 2 | 考查 | 4/32 | - | - | - | - | - | |
| | | 13 | 军事理论 (550025) | A | 36 | 36 | - | 2 | 考查 | - | 2/36 | - | - | - | - | |
| | | 14 | 劳动教育 (550026) | B | 78 | 16 | 62 | 4.5 | 考查 | - | 1周 | 1周 | 1周 | - | - | |
| | | 小计 | | | | 806 | 488 | 318 | 45.5 | - | 360 | 210 | 110 | 126 | - | - |
| | | 任修 课程 | 15 | 公共选修课 (选修3门, 具 体见选修课清单) | A | 72 | 72 | - | 4.5 | 考查 | - | 2/24 | 2/24 | 2/24 | - | - |
| | 小计 | | | | 72 | 72 | - | 4.5 | - | - | 24 | 24 | 24 | - | - | |
| | 选修 课程 | 16 | 大学语文 (550016) | A | 56 | 56 | - | 3.5 | 考查 | 2/24 | 2/32 | - | - | - | - | |
| | | 17 | 信息技术 (550018) | B | 48 | 8 | 40 | 3 | 考查 | - | 6/48 | - | - | - | - | |
| | | 小计 | | | | 104 | 64 | 40 | 6.5 | - | 24 | 80 | - | - | - | - |
| | 公共基础课程合计 | | | | 982 | 624 | 358 | 56.5 | - | 384 | 314 | 134 | 150 | - | - | |
| | 专业 基础 课程 | 必修 课程 | 18 | ※机械制图与公差配合 (531098) | A | 96 | 96 | - | 6 | 考试 | 6/64 | 2/32 | - | - | - | - |
| | | | 19 | ※基本钳工技能 (530050) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | 1周 | - | - | - | - |
| 20 | | | ※电工电子技术 (520089) | A | 56 | 56 | - | 3.5 | 考试 | - | 4/56 | - | - | - | - | |
| 21 | | | ※航空工程材料 (511501) | A | 56 | 56 | - | 3.5 | 考试 | - | - | 6/56 | - | - | - | |

| 课程 模块 | 课程 性质 | 课程 序号 | 课程名称 | 课程 类型 | 学时 | | | 学 分 | 考 核 形 式 | 按学年、学期及周学时分配 | | | | | |
|----------|----------|----------|------------------------------------|-----------------------|---------|----------|----------|--------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | 总学 时 | 理论 学时 | 实践 学时 | | | 一学年 | | 二学年 | | 三学年 | |
| | | | | | | | | | | 第一 学期 20周 | 第二 学期 20周 | 第三 学期 20周 | 第四 学期 20周 | 第五 学期 20周 | 第六 学期 20周 |
| | | 22 | 航空发动机专业英语 (550047) | A | 40 | 40 | - | 2.5 | 考查 | - | - | 6/40 | - | - | - |
| | | 23 | 热力学与气体动力学 (511201) | A | 40 | 40 | - | 2.5 | 考试 | - | 6/40 | - | - | - | - |
| | | 24 | ※飞机维修文件及手册查询 (510111) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | - | - | 1周 | - |
| | | 25 | ※ 航空 维修 基本 技能 | ①紧固件拆装与保险 (510207) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | 1周 | - | - |
| | | | ②软硬管路标准施工 (510807) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | 1周 | - | - | - |
| | | | ③飞机标准线路施工 (510803) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | 1周 | - | - | - |
| | | | ④常用工量具与电子 电气测试设备的使用 (510805) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | 1周 | - | - | - |
| | | | ⑤密封防腐与粘接 (510514) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | 1周 | - | - | - |
| | | 小计 | | | 470 | 288 | 182 | 28.5 | - | 64 | 154 | 226 | 0 | 26 | - |
| | | 专业基础课程合计 | | | 470 | 288 | 182 | 28.5 | - | 64 | 154 | 226 | 0 | 26 | - |
| 专业 | 必修 | 26 | → M1 航空概论 | A | 32 | 32 | - | 2 | 考试 | - | 4/32 | - | - | - | - |

| 课程 模块 | 课程 性质 | 课程 序号 | 课程 名称 | 课程 类型 | 学时 | | | 学 分 | 考 核 形 式 | 按学年、学期及周学时分配 | | | | | | |
|----------------|------------------|----------|-----------------------------|---------------------|---------|----------|----------|--------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | | | | 总学 时 | 理论 学时 | 实践 学时 | | | 一学年 | | 二学年 | | 三学年 | | |
| | | | | | | | | | | 第一 学期 20周 | 第二 学期 20周 | 第三 学期 20周 | 第四 学期 20周 | 第五 学期 20周 | 第六 学期 20周 | |
| (技 能)课 程 | 课程 | 27 | → M2 航空器维修 | A | 56 | 56 | - | 3.5 | 考试 | - | - | - | 4/56 | - | - | |
| | | 28 | → M5 航空 涡轮 发动 机 | ★①M5 航空涡轮发 动机【上】 | A | 80 | 80 | - | 5 | 考试 | - | - | 8/80 | - | - | - |
| | | | | ★②M5 航空涡轮发 动机【下】 | A | 72 | 72 | - | 4.5 | 考试 | - | - | - | 6/72 | - | - |
| | | 29 | ★研磨标准施工 (510206) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | - | 1周 | - | - | |
| | | 30 | ★叶片拆装、称重与排序 (510205) | C | 26 | - | 26 | 1.5 | 考查 | - | - | - | 1周 | - | - | |
| | | 31 | ★航空发动机修理技术 (511205) | A | 72 | 72 | - | 4.5 | 考试 | - | - | - | 6/72 | - | - | |
| | | 32 | ★航空发动机试车技术 (510201) | C | 40 | - | 40 | 2.5 | 考查 | - | - | - | 2周 | - | - | |
| | | 33 | ★航空发动机维修(511206) | C | 104 | - | 104 | 6 | 考查 | - | - | - | - | 4周 | - | |
| | | 34 | 专业技能综合实训(510210) | C | 52 | - | 52 | 3 | 考查 | - | - | - | - | 2周 | - | |
| | | 35 | 毕业设计指导与答辩 (550044) | C | 104 | - | 104 | 6 | 考查 | - | - | - | - | 4周 | - | |
| 36 | 岗位实习 (550099) | C | 416 | - | 416 | 26 | 考查 | - | - | 26周(6个月) | | | | | | |

| 课程 模块 | 课程 性质 | 课程 序号 | 课程名称 | 课程 类型 | 学时 | | | 学 分 | 考 核 形 式 | 按学年、学期及周学时分配 | | | | | | |
|---|----------|----------|------------------|----------|-----------|----------|----------|--------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | | | | 总学 时 | 理论 学时 | 实践 学时 | | | 一学年 | | 二学年 | | 三学年 | | |
| | | | | | | | | | | 第一 学期 20周 | 第二 学期 20周 | 第三 学期 20周 | 第四 学期 20周 | 第五 学期 20周 | 第六 学期 20周 | |
| 专业技能课程合计 | | | | | 1080 | 312 | 768 | 66 | - | - | 32 | 80 | 292 | 228 | - | |
| 拓展 课程 | 限选 课程 | 37 | 航空发动机新技术(510202) | A | 24 | 24 | - | 1.5 | 考查 | - | - | - | - | 4/24 | - | |
| | | 38 | 飞机构造(511701) | A | 24 | 24 | - | 1.5 | 考查 | 2/24 | - | - | - | - | - | - |
| | | 小计 | | | 48 | 48 | - | 3 | - | 24 | - | - | - | 24 | - | - |
| | 选修 课程 | 39 | ※无损检测技术(510621) | B | 24 | 8 | 16 | 1.5 | 考查 | - | - | - | 2/24 | - | - | - |
| | | 40 | 职业健康与安全(510502) | A | 24 | 24 | - | 1.5 | 考查 | - | - | - | - | 6/24 | - | - |
| | | 小计 | | | 48 | 32 | 16 | 3 | - | - | - | - | 24 | 24 | - | - |
| | 拓展课程合计 | | | | | 96 | 80 | 16 | 6 | - | 24 | - | - | 24 | 48 | - |
| 合计(不低于2500) | | | | | 2628 | 1304 | 1324 | 157 | - | 472 | 500 | 440 | 466 | 334 | 416 | |
| 公共基础课时比例(%) | | | | 37.4% | 选修课时比例(%) | | | 10.4% | 实践课时比例(%) | | | 50.4% | | | | |
| 备注:课程名称前标注“★”的为专业核心课程,课程名称前标注“※”为群内共享课程,课程名称前标注“△”的为推荐选择课程,课程名称前标注“→”的为民航147维修执照培训课程。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

(二) 公共选修课清单

表 13 航空发动机维修技术专业公共选修课清单一览表

| 序号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时 |
|----|-----------|------|-----|----|
| 1 | 演讲与口才 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 2 | 影视鉴赏 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 3 | 音乐鉴赏 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 4 | 艺术导论 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 5 | 中外民俗 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 6 | 航空历史文化 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 7 | 中国传统文化 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 8 | 四史教育十二讲 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 9 | 社交舞蹈 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 19 | 队列指挥 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 11 | “五小工”技能实践 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 12 | 互联网+创业思维 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 13 | 社交礼仪 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 14 | 信息检索 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 15 | 数学建模与实验 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 16 | 网络技术与信息安全 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 17 | 图像处理技术 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 18 | 唐诗宋词鉴赏 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 19 | 中国书法艺术 | 线上考核 | 1.5 | 24 |
| 20 | 健康之美 | 线上考核 | 1.5 | 24 |

| 序号 | 课程名称 | 考核方式 | 学分 | 学时 |
|----|----------------|------|-----|----|
| 21 | 中国古建筑文化与鉴赏 | 线上考核 | 1.5 | 24 |
| 22 | 中国戏曲剧种鉴赏 | 线上考核 | 1.5 | 24 |
| 23 | C 语言编程优秀案例赏析 | 线上考核 | 1.5 | 24 |
| 24 | 美术鉴赏 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 25 | MS OFFICE 高级应用 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 26 | 大学生现代应急救护 | 线下考核 | 1.5 | 24 |
| 27 | 管理基础 | 线下考核 | 1.5 | 24 |

表 14 航空发动机维修技术专业实践性教学环节安排表

| 课程类别 | 实训项目名称 | 内容及教学要求 | 开设周数 | 学分 | 开设学期 | 备注 |
|------|----------------|-------------------------|------|-----|------|----|
| 公共实践 | 1 军事技能训练及入学教育 | 军姿、军纪及必备军事技术能力训练 | 3 | 5 | 1 | |
| | 2 大学体育 | 球类知识、太极拳以及体育健康理论知识 | 分散 | 7.5 | 1-4 | |
| | 3 大学生职业生涯规划与设计 | 职业规划、就业的意义以及自我分析等 | 分散 | 1 | 1 | |
| | 4 毕业生就业指导 | 就业信息、就业形势、简历制作以及面试技巧等 | 分散 | 2 | 4 | |
| | 5 劳动教育 | 劳动教育的意义、劳动精神以及工匠精神 | 分散 | 4.5 | 2-4 | |
| | 6 信息技术 | 网络安全知识、Office 等办公软件的应用； | 分散 | 3 | 2 | |

| 课程类别 | | 实训项目名称 | 内容及教学要求 | 开设周数 | 学分 | 开设学期 | 备注 | |
|----------|----------------------------|--------|-------------------|---|----|------|----|--|
| 专业 实践 | 单 项 课 程 实 践 | 1 | 紧固件拆装与保险 | 掌握紧固件拆装与保险操作规范与基本知识；掌握单、双丝等机械保险 | 1 | 1.5 | 3 | |
| | | 2 | 软硬管路标准施工 | 掌握管路的标准施工的基本知识；掌握弯管的基本技能 | 1 | 1.5 | 3 | |
| | | 3 | 飞机标准线路施工 | 掌握飞机标准线路施工的基本知识；掌握线路的困扎、排故、修理等基本技能 | 1 | 1.5 | 3 | |
| | | 4 | 常用工量具与电子电气测试设备的使用 | 掌握常用工量具使用、常用电子电气测试设备使用的方法与注意事项 | 1 | 1.5 | 3 | |
| | | 5 | 密封防腐与粘接 | 掌握密封与粘接的基本知识；密封的基本技能与防护。 | 1 | 1.5 | 3 | |
| | 综 合 性 实 践 | 1 | 基本钳工技能 | 钳工的性质、工作；一般零件加工尺寸、精度、形状、检验知识；熟悉钳工操作规程和安全知识。 | 1 | 1.5 | 2 | |
| | | 2 | 飞机维修文件及手册查询 | 维修文件概述；能查询飞机 AMM 手册、WDM 等手册。 | 1 | 1.5 | 5 | |

| 课程类别 | | 实训项目名称 | 内容及教学要求 | 开设周数 | 学分 | 开设学期 | 备注 | |
|------|--|--------|------------|--|----|------|----|--|
| | | 3 | 无损检测技术 | 掌握航空发动机无损检测方法的基本原理；掌握航空发动机内部目视检测（孔探）基本技能 | 分散 | 1.5 | 4 | |
| | | 4 | 研磨标准施工 | 掌握研磨标准施工的基本知识；会研磨基本零件。 | 1 | 1.5 | 4 | |
| | | 5 | 叶片拆装、称重与排序 | 了解叶片称重的作品内容、工作程序及技术要求；掌握叶片称重排序的基本技术要求以及规律。 | 1 | 1.5 | 4 | |
| | | 6 | 航空发动机维修 | 掌握发动机典型部附件修理、传动部件分解与装配、发动机总装配的方法与技术要求。 | 4 | 6 | 5 | |
| | | 7 | 专业技能综合实训 | 掌握发动机燃油系统、滑油系统、电气系统等附件的拆装；发动机试车。 | 2 | 3 | 5 | |
| | | 8 | 毕业设计指导与答辩 | 毕业设计选题、拟定设计方案、撰写毕业设计资料、毕业设计答辩。 | 3 | 6 | 5 | |
| | | 9 | 岗位实习 | 了解企业文化、安全教育、职业素养、工作岗位实践。 | 26 | 26 | 6 | |

表 15 航空发动机维修技术专业三年制教学总学时分配表

| 课程类别 | 学时 | 学分 | 其中 | | |
|------------------|----------|------|--------|----------|-------|
| | | | 理论（学时） | 实践（学时） | |
| 公共必修课 | 806 | 45.5 | 488 | 318 | |
| 公共选修课 (限选+任选) | 176 | 11 | 136 | 40 | |
| 专业基础课 | 376 | 23.5 | 352 | — | |
| 专业基础核心课 | 328 | 20.5 | 264 | 64 | |
| 专业拓展课 (限选+任选) | 96 | 6 | 80 | 16 | |
| 专业技能课 | 754 | 45.5 | — | 754 | |
| 专业技能核心课 | 156 | 9 | — | 156 | |
| 合计 | 2628 | 157 | 1304 | 1324 | |
| 课程类别 | 学时 小计 | 比例 | 课程类别 | 学时 小计 | 比例 |
| 公共基础课 | 982 | 36.5 | 实践课 | 1348 | 50.07 |
| 选修课 | 272 | 10.1 | — | — | — |

表 16 航空发动机维修技术专业第二课堂主要活动

| 序号 | 活动项目 | 活动内容与要求 |
|----|--------|------------------------------------|
| 1 | 政治理论学习 | 树立坚定理想信念，每学期完成 1 次政治理论学习，提升政治理论素养。 |
| 2 | 专业竞赛 | 至少参加 1 次专业竞赛活动。 |
| 3 | 专业讲座 | 至少参加 1 次专业技术讲座，并提交心得体会。 |

| 序号 | 活动项目 | 活动内容与要求 |
|----|-----------|--|
| 4 | 办公软件学习 | 每分钟打字不少于 50 个，会熟练进行文档和表格编辑，能独立制作 PPT。 |
| 5 | 主题活动 | 至少参加 1 次易班线上主题活动。 |
| 6 | 校园文艺活动 | 至少参加一次文艺相关活动或者参与学院、系部文艺活动相关工作。 |
| 7 | 社团成长 | 至少加入 1 个学生社团。 |
| 8 | 义务劳动 | 每学期至少参加 2 次“义务劳动”校园卫生扫除活动。 |
| 9 | 大学生创新创业大赛 | 积极参与大学生创新创业大赛的申报工作。 |
| 10 | 社会实践与调查 | 利用寒暑假时间至少开展 1 次社会实践与社会调研，并提交 1 篇调查报告。 |
| 11 | 青年志愿者服务 | 每学期至少参与 4 小时志愿服务活动。 |
| 12 | 安全教育 | 每月参加 1 次安全主题教育，提高安全防范意识；每月至少开展 1 次安全大检查。 |

表 17 航空发动机维修技术专业第三课堂主要活动

| 序号 | 活动项目 | 活动内容与要求 |
|----|--------|---|
| 1 | 网络思政教育 | 利用寒暑假在易班平台共读相关书籍 1 次，提交 1000 字读书笔记。 |
| 2 | 学生社区文化 | 每月至少参加 1 次学生社区文化活动。 |
| 3 | 学生社区服务 | 至少参加 1 次学生社区志愿服务活动。 |
| 4 | 学生社区劳动 | 至少参加 1 次学生社区劳动教育。 |
| 5 | 宿舍内务整理 | 每天对个人内务进行 1 次整理；每周对宿舍全区域卫生清扫 1 次；每周开展 1 次周三大扫除。 |
| 6 | 宿舍资产管理 | 至少开展 2 次宿舍资产检查，完成上报工作。 |

八、实施保障

（一）师资队伍

为保证本专业人才培养目标的实现须拥有一支具有先进的职教理念、扎实的理论功底、熟练的实践技能、缜密的逻辑思维能力、丰富的表达方式的教师队伍。专业教学团队由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成，专、兼职教师须满足下列任职条件。

1. 队伍结构

专业教学团队由 1 名专业带头人、湖南省高校骨干教师 1 名、国内访问学者 1 名、5713 等工厂企业兼职教师 3 名、全国职业院校学生技能竞赛飞机发动机拆装调试与维修项目一等奖指导老师 6 名，专任专业核心课骨干教师 4 名，师生比达 1:18 以上，校内双师素质教师占专业教师比例为 100%。专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法。专任教师队伍学历、职称等结构要求见表。

表 18 航空发动机维修技术专任教师队伍结构配备要求一览表

| 学历结构 (%) | | 职称结构 (%) | | | 双师素质教师 (%) | | |
|-------------|----|----------|-----|-----|------------|-----|----|
| 研究生 (博士、硕士) | 本科 | 初级 | 中级 | 高级 | 初级 | 中级 | 高级 |
| ≥45 | —— | —— | ≥70 | ≥10 | —— | ≥60 | |

2. 专任教师要求

(1) 具有良好的师德，较强的敬业精神，具有一定的企业工作经验，熟悉企业岗位任职与职业技能要求；

(2) 具有较强的航空发动机维修专业知识水平，能胜任所教授的课程；

(3) 具有高校教师任职资格证书，具有一定的航空发动机维修专业教研与科研能力；

(4) 具有扎实的本专业相关理论功底、实践能力和较强信息化教学能力；

(5) 骨干教师应具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力；

(6) 每 5 年累计有不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人要求

- (1) 须具备副高及以上职称；
- (2) 能够较好地把握国内外航空发动机维修行业、专业发展，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；
- (3) 在航空发动机维修专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的影响力，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力；
- (4) 教学设计、专业研究能力强，能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设，组织开展教科研工作能力强。

4. 兼职教师要求

- (1) 具有良好的思想道德政治素质、职业道德和工匠精神；
- (2) 具有 3 年以上相关岗位工作经历，具有扎实的专业知识、丰富的企业一线实践经验；
- (3) 具有中级以上专业技术职务或在省级以上职业技能竞赛中获得奖励；
- (4) 具有较强的教学组织能力，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生学业发展规划等教学任务。

5. 师资现状

本专业现有学生 358 人，本专业共有教师 20 人，其中校内专任教师 15 人，占 75%；校外企业兼职教师 5 人，占 25%。

本专业校内专任教师职称结构为：高级职称 2 人，占 13%；中级职称 11 人，占 73%；初级职称 2 人，占 14%。学历结构为：博士 1 人，占 7%；硕士 6 人，占 40%；本科 8 人，占 53%。双师素质教师结构为：初级双师 5 人，占 39%；中级双师 8 人，占 46%；高级双师 2 人，占 15%。

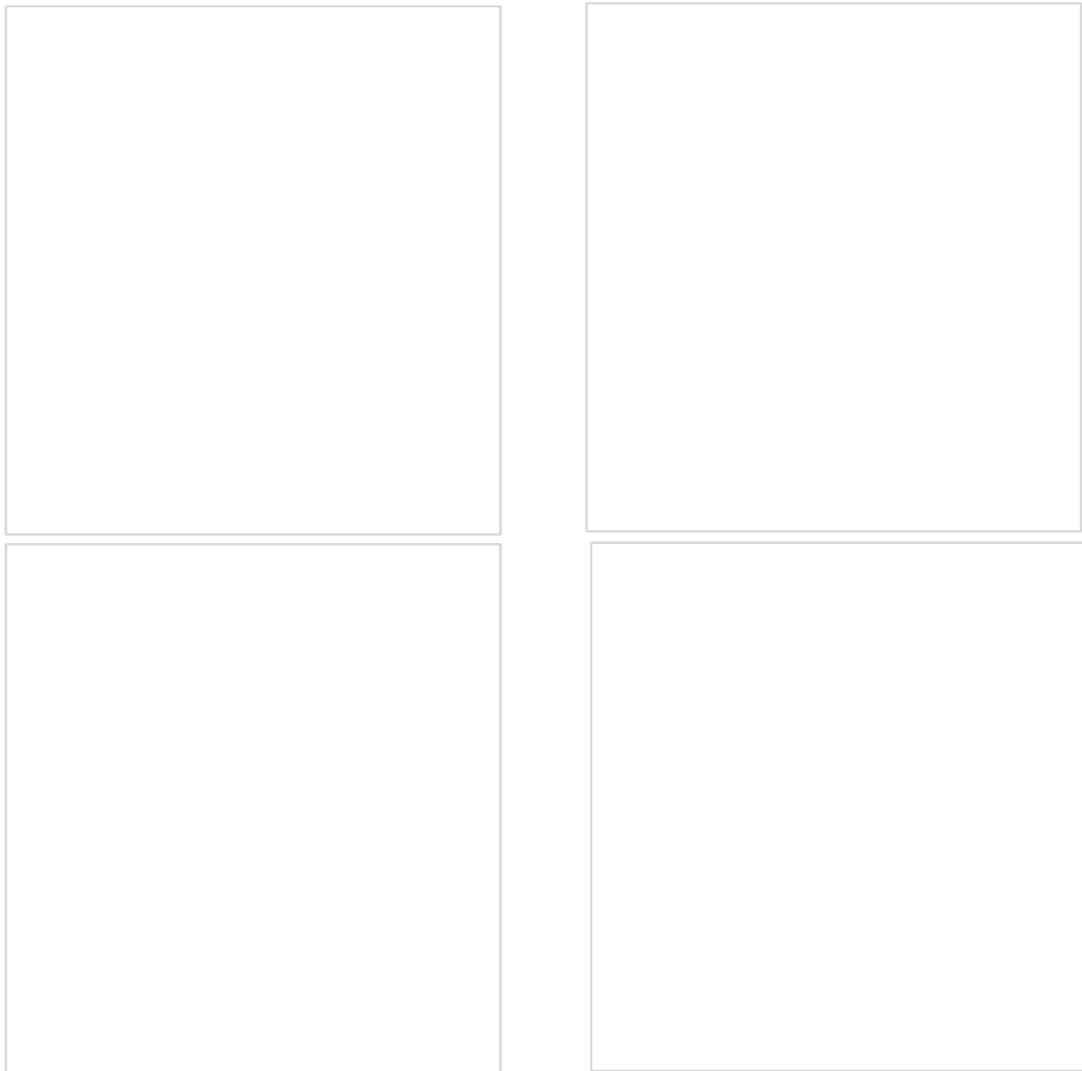


图 2 航空发动机维修技术专业教师结构图

表 19 航空发动机维修技术专业带头人一览表

| 专业带头人 | | 所在专业 | 基本情况 | 主攻方向 |
|-------|-----|-----------|-----------------------------------|---------------|
| 校内 | XXX | 航空发动机维修技术 | 航空 XXX 学院党支部书记，副教授，航空发动机维修专家库入库专家 | 航空发动机维修技术职业教育 |
| 企业 | XXX | 航空发动机维修技术 | 中国航发湖南动力机械研究所，研究员，航空发动机控制系统型号总师 | 航空发动机控制系统研制 |

表 20 航空发动机维修技术专业教师结构一览表

| 专任教师（校内含双肩挑） | | | 兼职教师（校外） | |
|--------------|----------------|---------|----------|--|
| 专任教师数 | 副高及以上 职称教师数 | 双师素质教师数 | 兼职教师数 | 主要来源企业 |
| 15 | 3 | 15 | 5 | 湖南航空、第 5713 工厂、第 5701 工厂、第 5719 工厂、中国航发湖南动力机械研究所 |

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室

专业教室配备有黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，校园 Wi-Fi 全面覆盖，并实施网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室

为保障人才培养方案的顺利运行，有支撑培养航空发动机维修能力的航空发动机专用教室、计算机房、实训中心等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接，人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。航空发动机维修技术专业的校内实训室如下表所示。

表 21 航空发动机维修技术专业校内实验实训条件基本要求一览表

| 序号 | 实训室名称 | 占地面积 | 主要实训项目 | 主要设备 | 工位数量 | 支撑课程 |
|----|-------------|-------------------|---|---|------------|---|
| 1 | 发动机维修实训中心 | 640m ² | 1. 发动机总装配实训； 2. 发动机传动部件拆卸与装配实训； 3. 发动机部附件修理实训； 4. 叶片拆装、称重与排序实训。 | 1. 整体发动机； 2. 解剖发动机； 3. 前机匣； 4. 压气机转子； 5. 后机匣； 6. 导向器； 7. 加力扩散器。 | 工位 60 个 | 1. 《M5 航空涡轮发动机》； 2. 《航空发动机维修》； 3. 《航空发动机修理技术》； 4. 《叶片拆装、称重与排序》； 5. 《紧固件拆装与保险》； 6. 《航空发动机试车技术》； 7. 《专业技能综合实训》。 |
| 2 | 发动机附件实训室 | 256m ² | 1. 主燃油调节器分解与装配； 2. 加力燃油调节器的分解与装配。5 通过 | 1. 主燃油调节器； 2. 加力燃油调节器； | 工位 40 个 | 1. 《M5 航空涡轮发动机》； 2. 《航空发动机维修》； 3. 《航空发动机试车》； |
| 3 | 发动机试车实训室 | 180m ² | 1. 航空发动机试车； 2. 航空发动机外场试车。 | 1. 发动机模拟试车训练系统； 2. 某型发动机整机 1 台； 3. 涡喷六发动机解剖机； 4. 涡喷七发动机解剖机； | 工位 25 个 | 《航空发动机试车技术》 |
| 4 | 紧固件拆装与保险实训室 | 138m ² | 1. 紧固件拆装； 2. 紧固件保险丝保险施工； 3. 开口销保险施工； 4. 锁片保险施工； 5. 卡环保险施工； 6. 摩擦类保险施 | 紧固件拆装与保险练习架 | 工位 50 个 | 1. 《紧固件拆装与保险》； 2. 《常用工量具与电子电气测试设备的使用》。 |

| 序号 | 实训室名称 | 占地面积 | 主要实训项目 | 主要设备 | 工位数量 | 支撑课程 |
|----|---------------|-------------------|--|--|-----------|---|
| | | | 工。 | | | |
| 5 | 线路标准施工实训室 | 112m ² | <ol style="list-style-type: none"> 1. 防静电腕带的检测与使用； 2. 导线束的捆扎； 3. 普通飞机导线绝缘层修理； 4. 普通飞机导线线芯修理； 5. 接线片压接修理； 6. 飞机插头焊接与插头/插座的安装； 7. 导线束的分线、敷设与测试。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 线路标准施工模拟舱； 2. 飞机导线施工、捆扎与敷设； 3. 飞机零部件拆装展示板。 | 工位 40个 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 《飞机标准线路施工》； 2. 《常用工量具与电子电气测试设备的使用》。 |
| 6 | 超声波检测实训室 | 82m ² | <ol style="list-style-type: none"> 1. 锻件超声波检测； 2. 焊接接头超声波检测； 3. 钢板超声波检测； 4. 碳纤维复合材料超声波检测； 5. 金属构件（压机叶片）表面波超声检测。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 超声波探伤仪 PXUT-330； 2. 超声波探伤仪 USN60VGA； 3. 数字超声波探伤仪 CTS-1010； 4. 超声波探伤仪 CTS-22； 5. 数字式超声波探伤仪 DUT-730型； 6. 全数字超探仪 PXUT-300C； 7. 超声波探伤仪 CTS-238。 | 工位 12个 | 《无损检测技术》 |
| 7 | 磁粉实训室（含射线评片室） | 104m ² | <ol style="list-style-type: none"> 1. 板对接焊缝磁粉检测； 2. 管板对接焊缝磁粉检测； 3. 锻件磁粉检测； 4. 航空零部件磁粉检测； 5. 射线评片； 6. 板对接焊缝磁 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 磁粉探伤机 DZS-X； 2. 磁粉探伤机 CDX-III； 3. 磁粉探伤仪 CDX-II； 4. 磁粉探伤仪 CDX-3； 5. 交叉磁轭； 6. 线圈磁轭。 | 工位 12个 | 《无损检测技术》 |

| 序号 | 实训室名称 | 占地面积 | 主要实训项目 | 主要设备 | 工位数量 | 支撑课程 |
|----|-------|-------------------|---|------------------------|-----------|--|
| | | | 粉检测。 | | | |
| 8 | 研磨实训室 | 120m ² | 1. 研磨平台清洗、检查和修理； 2. 圆柱平面度研磨； 3. 圆柱平行度研磨； 4. 分油盘研磨； 5. 航空特殊零件研磨。 | 1. 内圆研磨机； 2. 外圆研磨机。 | 工位 24个 | 1 《研磨标准施工》； 2. 《常用工量具与电子电气测试设备的使用》。 |

注：上表实训设备数量是为满足 50 人以内的班级同时进行实训操作教学的配备要求。在保证实训教学目标要求的前提下，应根据实际班级人数和教学组织形式对实训设备进行合理安排，配备相应的仪器设备数量。

3. 校外实训实习基地

具有稳定的校外实训基地，能提供航空发动机装配见习、航空发动机修理等实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生进行认识、跟岗、顶岗实习，实训设施齐备，配备相应数量的指导老师对学生实习进行指导和管理，有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 学生实习基地

本专业应具有稳定的校外实习基地 20 个，能提供工程测量、材料试验、工程施工、工程预算、工程检测等相关实习岗位，能涵盖当前相关专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。其主要功能应具备：

(1)课程实习。基地应满足适当安排学生 16-20 学时进行参观实习，并进行实践操作，对课程所涉及知识产生感性认识，提升学生实践参与意识与实践能力，同时感受企业的工作环境气氛。

(2)产学研合作。通过教师与校外实习基地企业的深入沟通，了解企业一线的需要解决的技术难题，通过帮助企业解决技术难题，建立起校企互信合作，逐步承担企业的技改、开发等项目，同时提高教师的实践能力和技术水平，从而在课堂上言之有物，提高教学水平。

(3) 企业顶岗。基地应满足学生 6 个月在企业生产一线上岗工作，以此全面了解 和掌握所学专业在实际生产中的应用，锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技 能，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高岗位技能，了解自己未来的发展方向，进一步养成良好的职业素养，为正式就业打下基础。

表 22 航空发动机维修技术专业校外实习实训基地一览表

| 序号 | 基地名称 | 主要实训项目（主要功能） | 接纳人数 | 支撑课程 |
|----|-------------------|--|------|------------------|
| 1 | 中国航发南方工业有限公司 | 能接纳学生完成认识实习、课程实训、顶岗实习等实践教学环节，教师进行下企业锻炼相关的实践项目。 | 15 | 1.《机械制图与公差配合》； |
| 2 | 中国人民解放军第 5719 工厂 | | 5 | 2.《基本钳工技能》； |
| 3 | 中国人民解放军第 5713 工厂 | | 10 | 3.《航空工程材料》； |
| 4 | 中国人民解放军第 4723 工厂 | | 8 | 4.《航空发动机专业英语》； |
| 5 | 中国人民解放军第 5701 工厂 | | 10 | 5.《航空维修基本技能》； |
| 6 | 中国人民解放军第 5702 工厂 | | 10 | 6.M2《航空器维修》； |
| 7 | 摩天宇航空发动机有限公司 | | 5 | 7.M5《航空涡轮发动机》； |
| 8 | 中国航发商用航空发动机公司 | | 5 | 8.《航空发动机维修》； |
| 9 | 厦门太古发动机服务有限公司 | | 10 | 9.《研磨标准施工》； |
| 10 | 中国航发贵州黎阳航空发动机有限公司 | | 10 | 10.《叶片拆装、称重与排序》； |
| 11 | 中国航发黎明发动机有限公司 | | 10 | 11.《航空发动机修理技术》； |
| 12 | 中国航发湖南动力机械研究所 | | 5 | 12.《航空发动机试车》； |
| | | | | 13.《专业技能综合实训》； |
| | | | | 14.《毕业设计指导与答辩》； |
| | | | | 15.《岗位实习》。 |

5. 信息化教学条件

具有可使用的数字化教学资源库、文献资料等信息化条件，鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

学院制定了《教材建设与管理办法》，优先选用高职教育国家规划教材，禁止不合格的教材进入课堂，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。校本特色教材应注重使用新型活页式、工作手册式教材、立体化教材，每2年修订1次教材，其中专业教材随信息技术发展和产业升级情况及时动态更新，并配套开发信息化资源。

2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等需要，方便师生查询、借阅。主要包括：某型航空发动机维修手册、某型航空发动机技术说明书、航空发动机制造工程手册、某型航空发动机装配工艺规程、某型航空发动机试车工艺规程、某型航空发动机修理工艺规程等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设及运用国家、XXX学院院级教学资源库，并配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新以满足教学需要。另有专业教学所用的讲义、活页、任务书、PPT、相应的辅助文档以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

表 23 航空发动机维修技术专业教学资源情况一览表

| 分类及项目名称 | | 数量 | 主要内容 |
|-----------|-----------|----|---------------------------------|
| 专业与课程教学资源 | 飞行器维修资源库 | 3 | M5《航空涡轮发动机》、《研磨标准施工》、《紧固件拆装与保险》 |
| | 省级精品课程资源库 | 1 | 《飞机机械维修基本技能》 |
| | 校级资源库 | 2 | 《航空发动机试车技术》、《航空发动机维修》 |

| 分类及项目名称 | | 数量 | 主要内容 |
|---------|-------------|----|---|
| 实践教学资源 | 学生专业技能考核标准 | 1 | 航空发动机维修技术专业学生技能考核标准 |
| | 技能题库 | 3 | 航空发动机维修技术专业学生技能考核题库、飞机及发动机装配调试技能竞赛题库、航空发动机装配工技能考核题库 |
| 社会服务资源 | 职业岗位资格培训资源包 | 3 | 1+X 航空发动机修理职业技能等级证书、航空发动机装配工、钳工 |
| | 执业资格培训资源包 | 1 | 民用航空器维修人员执照（TA） |

（四）教学方法

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；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。

根据课程的不同性质和特点，在教学过程中教师创新教学方法和手段，充分使用项目教学、任务驱动、小组探究、教学做一体化、案例教学、仿真教学等多种教学方法，改革传统教学手段，积极推进现代信息技术与课堂教学深度融合。

以学生为中心，注重学生的参与度和自主学习，充分利用信息化教学资源、方法和手段，全面实施“线上学知识、线下练技能”为主要形式的线上线下混合式教学模式，基于线上教学平台开展观看微课、拓展阅读、讨论、答疑、直播、作业、测验、考试、仿真等多种教学活动，学生参与度高，师生、生生互动充分。

（五）学习评价

优化课程考核评价评价体系，探索以关键能力为核心、以作品为载体的课程考核方式。根据学生完成任务情况进行考核，兼顾认知、技能、情感等各方面要素，从学生完成的作品、学习过程、职业素养、学习态度等多方面进行综合考评。在课程评价标准中体现过程性评价和终结性评价相结合，能力评价和素养评价相结合，理论考核与操作考核相结合，试卷考核与项目作品考核相结合，学生自评、互评与教师、企业专家评价相结合，逐步建立以学生作品为核心的评价方法。

表 24 航空发动机维修技术专业学生学习评价表

| 序号 | 课程类型 | 过程性考核占比 | 终结性考核占比 | 考核方式 |
|----|----------|---------|---------|---------------------------------------|
| 1 | A（理论课） | 30%~50% | 70%~50% | 闭卷笔试/机试、开卷笔试/机试、口试 |
| 2 | B（理实一体课） | 30%~60% | 70%~40% | 闭卷笔试/机试、实际操作考核 |
| 3 | C（实训课） | 30%~60% | 70%~40% | 生生互评、教师考核评价（实训态度、文明生产、实训产品、实训报告等进行考核） |

1. 教学考核包括过程性考核和终结性考核。过程性考核为作业、课堂表现、实验、单元测验、线上自主学习等。终结性为课内安排的期末考核。

2. 过程性考核的内容包括知识、技能、素养、态度四个部分内容。根据课堂知识体系的具体要求，决定不同的分值。素养方面主要是团队合作精神、独立思考、人际交往等方面的内容。学习态度方面主要考察学生在本堂课或本阶段积极参与的程度如何。

3. 评价方法：采用自我评价、小组评价和教师评价多元考核评价方式相结合的方法。

4. 建立成果认定、学分兑换制度，对取得课程对应的相关职业技能等级证书(1+X证书)、行业企业认可的职业资格证书等规定的学习成果予以认定，可申请课程学分兑换。

5. 建立“赛研创”增值评价体系。将竞赛项目融入教学，以竞赛形式、按竞赛标准、获奖等级评判学生任务完成情况；对“研创”教学活动采用“过程+成果”评价，由校企指导老师团队共同对学生的训练过程及获奖、项目、论文等成果进行评价。根据学生获得的增值系数，结合项目考核确定最终成绩。

（六）质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会，设置质量管理办公室、教学督导室，统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。制定《教学督导工作制度》、《课堂教学管理制度》

《教师教学工作考核与评价办法》、《学业预警制度》等一系列文件，完善教学质量保障制度，规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报，接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理，学校、教师、学生、用人单位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台，构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系，实现教学过程的实时监控，提

升教学质量监控的信息化水平。

九、毕业要求

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得 157 学分。达到人才培养方案规定的培养目标与规格，按学院规定到实习单位完成顶岗实习任务，学生体质健康测试综合成绩达 50 分以上，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

执笔人：文成

审核人：陈律