



信阳航空职业学院
XINYANG AVIATION VOCATIONAL COLLEGE

卫星通信与导航技术专业 人才培养方案

信息技术学院

二〇二五年八月

目 录

一、专业名称及专业代码	1
二、入学要求	1
三、基本修业年限	1
四、职业面向	1
(一) 职业岗位	1
(二) 职业资格证书	1
五、培养目标、培养规格与培养模式	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
(三) 培养模式	3
六、专业岗位的职业能力分析	9
七、课程设置及要求	11
(一) 课程体系	11
(二) 课程内容	13
八、教学进程总体安排	18
(一) 教学进程及学时构成	18
(二) 理论与实践教学学时分配表	21
九、实施保障	22
(一) 师资队伍	22
(二) 教学设施	23
(三) 教学资源	24
(四) 教学方法	25
(五) 课程思政	26
(六) 学习评价	26
(七) 质量管理	26
十、毕业要求	26
十一、执行年级	27
十二、编制团队	27
十三、附件	27

信阳航空职业学院

卫星通信与导航技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

专业名称：卫星通信与导航技术

专业代码：510304

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

(一) 职业岗位

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)
电子信息大类 (51)	通信类 (5103)	软件信息技术服务(63) 电信、广播和卫星传输服务(65)	通信工程技术人员(2-02-10-01)、信息通信网络机务员(4-04-02-01)、导航与位置服务工程技术人员L/S(2-02-02-08)、摄影测量与遥感工程技术人员L/S(2-02-02-03)、电子设备调试工(6-25-04-08)	卫星通信系统研究设计制造、卫星及导航移动终端设计制作、卫星系统工程实施、工程项目管理、系统维护、网络规划与优化、遥感技术应用、卫星通信系统运维、卫星通信设备调试、卫星导航应用、卫星物联网应用、卫星遥感应用

(二) 职业证书

1. 通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
全国大学生英语等级证书	教育部高等教育司	四级	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	河南省语言文字工作委员会	二级乙等以上	大学语文语文与应用写作

2. 职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准

证书或标准名称	颁证单位	建议等级	融通课程
广电和通信设备调试工	人力资源和社会保障部	中级	1、现代通信原理 2、电波传播与天线 3、移动通信技术 4、射频与微波电子线路
通信监理工程师	工业和信息化部	助理	1、现代通信原理

			2、电波传播与天线 3、移动通信技术
通信技术工程师	人力资源和社会保障部及工业和信息化部联合颁发	初级	1、现代通信原理 2、电波传播与天线 3、移动通信技术 4、射频与微波电子线路
电子设计工程师	人力资源和社会保障部	一级	1、电波传播与天线 2、射频与微波电子线路 3、移动通信技术
通信专业技术人员职业资格	人力资源和社会保障部	初级	1、电波传播与天线 2、移动通信技术 3、现代通信技术 4、射频与微波电子线路 5、电路分析与应用

五、培养目标、培养规格与培养模式

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向电信、广播和卫星传输，软件和信息技术服务行业的通信工程技术人员、信息通信网络机务员、导航与位置服务工程技术人员、摄影测量与遥感工程技术人员、电子设备调试工等职业，能够从事卫星地面系统安装维护、遥感遥测数据测试分析、卫星通信设备调试及应用开发等工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1.素质要求

（1）思想政治素质坚定。具有正确的价值取向和理想信念，拥护中国共产党领导，践行社会主义核心价值观，具备良好的政治素养、社会责任感与时代使命感。

（2）职业道德良好，责任意识强。诚实守信、爱岗敬业，尊重劳动，严守纪律，具备工匠精神与敬业精神，能够履行岗位职责，具备法治意识、公共意识与良好社会行为规范。

（3）综合职业能力突出。具备较强的实践能力、动手能力和问题解决能力，具备质量、安全、环保意识与信息素养，适应岗位要求和行业技术发展需要。

（4）身心健康，协作与创新能力强。身心素质良好，人格健全，掌握基本运动与审美能力，具备创新意识、沟通能力和团队协作精神，能在复杂环境中有效合作并持续发展。

2.知识要求

（1）具备扎实的基础知识与通用技能。掌握计算机应用基础知识与计算机辅助设计技能，能够熟练使用常用办公与制图软件；掌握电工电子基本知识与仪器仪表操作方法，具备

基本电路分析、电路调测等实践能力。

(2) 掌握通信与电子系统核心知识。掌握基本电子电路分析方法与无线电通信系统（发射与接收设备）工作原理，熟悉卫星通信、导航、遥感等相关技术及其在通信工程中的综合应用。

(3) 具备通信工程项目实施与设备运维能力。掌握卫星与地面通信工程项目的勘察、设计、施工与管理等基本流程与技能，具备通信设备的操作、维护和故障排查能力，能够进行卫星移动通信网络优化分析与方案制定。

(4) 了解行业发展动态与相关拓展知识。了解卫星通信与导航技术的最新进展，具备一定的先进技术敏感性；掌握通信电源基础知识，了解必要的天文和宇宙射电相关知识，为拓展应用和技术融合打下基础。

3.能力要求

(1) 具备卫星通信与导航系统工程实践能力。具备从事卫星通信及导航设备的生产、调试、运行维护的能力，能够胜任卫星与地面通信工程的勘察设计、施工实施、监理管理等工作，具备项目管理与现场协调能力。

(2) 具备网络优化与系统集成能力。能够开展卫星移动通信网络故障分析与优化，具备天地一体化通信网络（如卫星与PLMN融合组网）的基本建设能力，适应复杂系统集成与运营需求。

(3) 具备技术应用与持续发展能力。具备应用新系统、新技术的初步能力，能够独立查阅工程技术资料，掌握新知识、收集新信息，具有较强的自主学习与终身学习能力。

(4) 具备良好的职业发展与创新能力。具有明确的职业规划意识，具备一定的创新思维与工程实践探索能力，能够适应行业变革和职业发展的长期需求。

（三）培养模式

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，全面贯彻党的教育方针，坚持为党育人，为国育才，把立德树人作为根本任务，坚持德智体美劳全面发展，构建“模块化”培养与考核体系。

1.德育

贯彻落实《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育的意见》文件精神，实施以思想政治理论课程为载体的模块化德育培养与考核。

(1) 深化思想政治理论课改革。将道德精神、法治精神、团队精神、创新精神、吃苦精神、奉献精神、工匠精神、劳动精神融入《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》及《形势与政策》等课程课堂教学中；

(2) 开展配套教学资源建设。编制特色鲜明的德育八个模块的配套教育资料，通过信息化数字化丰富教学资源形态；

（3）开展丰富多彩的德育实践活动。如爱国主义教育、职业道德教育、文明礼仪教育等，通过班会、讲座、实践活动等形式，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观；

（4）加强校园文化建设，营造积极向上的文化氛围，发挥文化育人功能。注重校园环境的美化和文化内涵的提升，展示优秀校友事迹、企业文化等，激励学生成长成才。

（5）遵循“理论教育与实践养成并重（理论40%，实践60%）”的原则，将德育教育贯穿于学生学业全过程，并完成相应考核。

通过理论讲授、案例分析、课堂讨论和多元化实践性教育活动等举措，不断提高学生的思想道德素质、法治素养、团队协作能力、创新能力、意志品质和社会责任感，深化道德认知、锤炼意志品质、践行规范要求，扎实推动大学生思想道德建设取得实效。

德育教育与考核模块

教育模块	教育培养目标	融通课程	考核形式与占比
D1:道德精神	树立正确的世界观、人生观、价值观，恪守社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德。	《思想道德与法治》	理论考试（40%） 实践考核（60%） 说明：实践考核形式采用月记录、自评、班级评定、学院审定四级流程。
D2:法治精神	增强尊法学法守法用法意识，了解基本法律知识，培养法治思维，维护公平正义。		
D3:劳动精神	崇尚劳动、尊重劳动，掌握基本劳动技能，体会劳动创造价值，养成良好劳动习惯。	《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》	
D4:奉献精神	培养服务人民、奉献社会的情怀，增强社会责任感，乐于助人，积极参与公益事业。		
D5:吃苦精神	锤炼坚韧不拔、勇于克服困难的意志品质，能够适应艰苦环境，在挑战中磨练成长。	《形势与政策》	
D6:工匠精神	培育精益求精、专注执着、追求卓越的职业素养，重视专业品质，具备严谨细致的作风。		
D7:团队精神	增强合作意识、沟通协调能力，懂得尊重他人，能够在集体中发挥积极作用，实现共同目标。	《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》	
D8:创新精神	激发求知欲和探索精神，培养批判性思维、勇于尝试、敢于创造的能力，适应时代发展要求。		

2.智育

落实专业教学标准要求，全面培养学生科学文化和专业知识，强化学生专业技能培养，对接行业企业工作标准和岗位工作内容，按基础技能、专项技能和综合技能三个层级，构建模块化技能培养体系，实施全过程培养，分模块考核评估。

(1) 根据专业岗位任职要求，梳理岗位核心工作内容，按基础技能、专项技能和综合技能三个层级，编设技能培养模块体系；

(2) 设计每个技能培养模块的培养时段、培养目标、培养内容、培养标准及考核标准；

(3) 邀请行业企业专家参与考核实施工作，使考核内容和标准更贴近行业企业岗位实际；

(4) 实行分模块培养与模块达标考核，各模块之间实现逐级进阶培养。技能培养模块考核实行教考分离，由学校考务中心统一组织实施。

卫星通信与导航技术专业技能培养与考核模块

培养模块	培养目标	培养内容	融通课程	考核形式与考核标准
510304Z1:电路与电子技术基础	掌握电路分析基本方法和电子技术基础知识；能够理解常见电子器件和电路的原理，具备分析与解决基本电路问题的能力。	学会电路基本规律，练习电路分析方法，理解常见电子元件和放大电路的原理，打牢通信学习的基础	电路分析与应用/电子技术基础/单片机应用技术	理论考试（40%） 实践考核（60%） 说明：考核参照对应专业技能考核标准实施
510304Z2:通信网络基础	熟悉计算机网络体系结构与通信协议，掌握数据通信与网络组建方法，具备网络配置与维护的能力。	掌握OSI模型，学会配置路由和交换设备，能够独立搭建局域网，并熟悉常见网络协议。	数据网组建与维护/通信专业英语/卫星通信工程设计与应用/信息化系统集成	
510304Z3:卫星通信技术	掌握卫星通信基本原理与系统构成，理解多址技术与信号处理方法，具备卫星地面通信系统运行与维护能力。	掌握卫星通信的原理和系统，理解常见的多址技术（FDMA、TDMA、CDMA），能够维护地面站运行，并具备排查和解决故障的能力。	卫星通信原理/卫星地面通信系统运行与维护	
510304Z4:移动与现代通信	理解2G至5G的演进，掌握光纤通信、微波与物联网通信等新兴技术，了解未来通信发展趋势。	掌握蜂窝通信的基本原理，理解OFDM和MIMO等关键技术，并拓展对光纤、毫米波和物联网通信的认识。	移动通信技术/现代通信技术	
510304Z5:射频与天线	掌握电波传播规律与天线原理，具备基本的射频与微波电路设计和分析能力。	掌握传输线的基本理论，学会使用Smith圆图，熟悉阻抗匹配的方法，并了解常见的天线结构。	射频与微波电子线路/电波传播与天线	
510304Z6:卫星导航技术	掌握卫星导航系统组成、信号与定位原理，理解误差分析与增强方法，能够在交通、测绘等领域应用导航技术。	熟悉GPS、北斗等卫星导航系统，掌握伪距和载波相位的原理，能够开展RTK和差分定位应用。	卫星导航原理与应用/卫星定位与测量	
510304Z7:遥感与导航应用	掌握遥感影像处理与电子地图制作技术，具备地理空间信息采集、分析与可视化能力。	掌握ENVI软件的使用方法，能够进行遥感图像分类与变化分析，制作电子地图，并具备导航数据维护的能力。	遥感数据采集与处理/导航电子地图制作与维护	

培养模块	培养目标	培养内容	融通课程	考核形式与考核标准
510304Z8:应用开发	理解卫星物联网架构与应用场景，掌握结合卫星通信与物联网的开发方法。	理解卫星物联网原理，熟练使用各类工具开发，并结合实际在行业中进行应用。	卫星物联网应用开发/Python语言与数据处理分析/C语言编程技术/北斗卫星导航应用开发/云计算应用技术	

3.体育

为提高我校学生的身体素质和综合能力，实施体育模块化教学改革，让学生能更多地参与到运动中来，为学生的职业发展和终身体育打下坚实的基础。

(1) 强化体育理论知识与运动技能协同发展，注重学科交叉设计引入相关学科课程，拓宽学生知识面；

(2) 注重学生体育精神的培养如“团结协作、顽强拼搏、坚韧不拔、自强不息、为国争光、无私奉献”等中华体育精神的传承，在训练、比赛各环节加强价值观引导；

(3) 加强校园体育文化建设，充分发挥体育社团功能，营造积极向上的体育氛围；

(4) 大学体育以实践课为主，将体育教育贯穿于学生学业全过程，并完成相应考核。

(5) 体育专项技能考核模块包括：短跑、足球、篮球、排球、八段锦、仰卧起坐、引体向上、坐位体前屈、耐力跑、立定跳远、乒乓球、羽毛球、武术、太极、健美操、跆拳道、轮滑、定向越野、自由搏击等其他选项，学生可按考核规定在限选模块外任选2个模块进行训练考核。

体育技能培养与考核模块

培养模块	培养目标	融通课程	考核形式与考核标准
T1: 短跑	发展学生体能，提高学生身体素质之速度	《大学体育》	实践考核（100%） 说明：考核参照体育技能考核标准实施
T2: 八段锦	传承并弘扬中华优秀传统文化，提高学生对中华文化的认同感，提升文化自信		
T3: 力量	发展学生体能，提高学生身体素质之力量		
T4: 柔韧	发展学生体能，提高学生身体素质之柔韧		
T5: 耐力跑	提高学生身体素质之耐力		
T6: 立定跳远	发展学生体能，提高学生的弹跳力，增加身体的灵活性		
T7: 自选模块	提高学生参与体育运动的兴趣与自觉性，提升身体素质之外，学会团结协作、顽强拼搏、自强不息等体育精神和优秀品质。		
T8: 自选模块	进一步拓展学生的体育学习，增加学生对更多体育项目的了解与参与，进一步提高运动技能水平，为其职业发展和终身体育打下坚实的基础		

4.美育

遵循美育的审美感知、艺术表现、文化理解等普遍规律，强调美育与专业技能、职业素养、工匠精神的深度融合。

（1）考核目标体系包括核心素养目标和特色发展目标两大维度，核心素养目标这一维度与普通教育美育的核心目标一致，旨在培养学生作为“完整的人”所必需的审美能力与人文素养，特色发展强调美育与“技术技能”“职业岗位”“工匠精神”的结合，服务于高素质技术技能人才的培养定位；

（2）美育教育贯穿于学生学业全过程，并完成相应考核；

（3）美育专项技能考核模块包括：音乐、舞蹈、绘画、雕塑、手工、书法、戏曲、服装服饰、无人机视频制作、茶艺、摄影、个人或团队活动（音乐会，非遗作品制作与展示）、刺绣、编织等，学生可按考核规定在限选模块外任选其他模块进行技能考核。

美育教育培养与考核模块

培养模块	培养目标	培养维度	考核内容	考核方式与考核标准
M1:音乐	聚焦听觉审美与职业场景的声音适配，强调音乐感知与职业氛围营造、服务沟通的结合。	基本素养	音乐理论（乐理知识、音乐史、流派认知、民族民间音乐等）	理论考核（30%） 实践考核（70%） 说明：考核参照美育技能考核标准实施
		专业技能	1.口头叙说自己喜欢的音乐，特别是家乡面临失传的非遗类音乐 2.演唱/演奏（曲目完成度、技巧熟练度、情感表达）	
M2:舞蹈	聚焦肢体表达与职业场景的动态适配，强调身体协调性与礼仪、表演、服务的结合。	基本素养	舞蹈理论（舞蹈史、舞种特点、基础术语）	
		专业技能	1.口头叙说自己喜欢的舞蹈，特别是家乡面临失传非遗类民族民间舞蹈 2.成品舞表演（动作标准度、技巧难度、风格把握）、即兴舞蹈	
M3:绘画	聚焦视觉造型与职业场景的图像表达，强调手绘能力与设计、记录、展示的结合。	基本素养	绘画理论（美术史、绘画流派、色彩/构图知识）、造型基础（素描、速写能力）	
		专业技能	1.口头介绍该绘画作品 2.专项绘画（水彩、油画、国画等任选一类）、写生能力	
M4:雕塑	聚焦空间造型与职业场景的立体表达，强调立体思维与工艺、设计、展示的结合。	基本素养	雕塑理论（雕塑史、流派、材料特性）、空间造型认知（立体构成基础）	
		专业技能	1.口头叙说自己喜欢的雕塑，特别是家乡面临失传的非遗类雕塑 2.泥塑/石雕/木雕等专项创作（小型作品）、比例与结构把控能力	

M5:手工	聚焦动手实践与职业场景的实用美学，强调手工技艺与非遗传承、文创、生活服务的结合。	基本素养	手工理论（传统手工艺历史、材料知识）、基础技法（剪、粘、缝、编等）
		专业技能	1.口头叙说该手工作品的制作过程； 2.专项手工（剪纸、陶艺、编织、布艺等任选）、手工精细度与完成度
M6:书法	聚焦笔墨审美与职业场景的文字表达，强调书写规范与文化传播、职业礼仪的结合。	基本素养	书法理论（书法史、书体知识、碑帖常识）、笔法基础（执笔、运笔）
		专业技能	1.口头叙说自己喜欢的书法； 2.临摹（楷书、行书、隶书等任选）、创作（指定内容书写）
M7:戏曲	聚焦传统艺术与职业场景的文化表达，强调戏曲元素与文化传播、表演、服务的结合。	基本素养	戏曲理论（戏曲史、剧种知识、行当划分）、戏曲基本功（唱、念、做、打基础）
		专业技能	1.口头叙说戏曲相关知识，特别是家乡面临失传的非遗类戏曲； 2.经典选段表演（唱念做打综合展示）、行当专项（如生、旦、净、丑任选）
M8:服装服饰	聚焦服饰美学与职业场景的形象适配，强调服饰设计、搭配与职业形象、行业需求的结合。	基本素养	服饰理论（服装史、服饰文化、面料知识）、设计基础（款式图、色彩搭配）
		专业技能	1.口头叙说服装服饰的演变历史并介绍所提交方案； 2.服装设计（完整设计方案：草图、面料选择、工艺说明）、服装制作基础（裁剪、缝纫）
其它选项	无人机视频制作、茶艺、摄影、个人或团队活动（音乐会，非遗作品制作与展示）、刺绣等		

5.劳育

根据教育部《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》文件精神，构建系统化、全过程、多维度的劳动教育体系，不断提高学生的劳动观念、劳动精神、劳动习惯和劳动能力。

（1）深化劳动教育课程改革，将正确的劳动观念、积极的劳动精神、良好的劳动习惯和必备的劳动能力融入《创新创业教育》、《大学生职业发展与就业指导》等课程课堂教学中；

（2）同步教材建设，编制劳动教育配套校本教材，丰富教材形态，实现教材信息化数字化；

（3）开展丰富的劳动实践活动，如劳动周、志愿服务、技能实训等，通过实践淬炼，引导学生树立正确的劳动价值观；

(4) 加强校园劳动文化建设, 营造热爱劳动、尊重劳动的校园氛围, 展示劳动模范优秀工匠事迹, 发挥文化育人功能;

(5) 遵循“理论引领与实践淬炼相结合”的原则, 将劳动教育贯穿于学生学业全过程, 并完成相应考核。

劳动教育与考核模块

培养模块	培养目标	融通课程	考核形式与考核标准
L1:文明寝室创建	培养学生良好的日常生活劳动习惯, 提升自理能力、协作精神和集体荣誉感, 营造整洁、安全、和谐的生活环境。	《劳动教育》 《创新创业教育》 《大学生职业发展与就业指导》	理论考试 (30%) 实践考核 (70%) 说明: 考核参照劳动教育技能考核标准实施
L2:校园义务劳动	增强学生校园主人翁意识和奉献精神, 体验劳动艰辛与光荣, 珍惜劳动成果。		
L3:公共服务活动	培养学生参与学校公共事务管理的能力和服务师生的责任意识。		
L4:公益志愿活动	引导学生服务社会、奉献爱心, 在社会公益中锤炼品格, 传递正能量。		
L5:社会实践活动	促使学生深入社会、了解国情, 运用所学知识服务社会, 在实践中增长才干。		
L6:专业实践活动	促进劳动教育与专业教育融合, 在实践中巩固专业知识, 培养精益求精的工匠精神。		
L7:创新创业活动	培养学生创造性劳动能力和创业精神, 体验从知识到价值的创造过程。		
L8:企业实习实践	促进学生熟悉真实职业环境, 体验职业劳动, 培养职业素养和就业竞争力。		

六、专业岗位的职业能力分析

(一) 工作岗位

本专业毕业生主要从事卫星通信工程实施、通信网络维护、设备制造、信息化工程与遥感数据处理等相关技术与管理工作。

(二) 职业能力分析

基于行业标准及通过对卫星通信工程、网络维护、设备制造与信息化等相关职业岗位工作任务的调研和分析, 系统梳理并提炼出本专业毕业生应具备的职业能力, 为人才培养目标和课程体系设计提供科学依据。

序号	工作领域	工作任务	职业能力要求与素质
1	卫星通信工程实施	地面站工程勘察与设计 通信工程概预算 通信工程施工 通信工程监理 工程项目管理	通信工程量的计算能力、概预算的编制和管理能力、通信工程价款结算能力; 地面站工程的勘察、施工能力、微波传输工程常用仪器的使用能力; 熟悉卫星工程实施规范、指导设备的安装的能力、通信工程监理文件编制、管理能力; 认真细致和团队素质。

序号	工作领域	工作任务	职业能力要求与素质
2	卫星通信网络维护	地面通信设备维护 卫星移动通信网络优化	地球站、监测及遥测系统、天馈线设备的架设能力、地球站与核心网的OTN光传输线缆建设与维护、卫星通信及导航系统的日常维护管理能力；数据采集能力、数据分析能力、优化方案制定能力；认真细致和团队素质。
3	卫星通信与导航设备制造	设备生产、维修	使用专用仪器与工具的能力、产品焊接、贴片操作的能力、检测设备的能力、维修设备的能力；认真细致和团队素质。
4	信息化	信息化工程项目设计 信息化工程招投标 地理信息GIS数据处理 卫星遥感数据处理	会根据需求文档及集成方案，编制项目技术文档。会根据项目技术方案，进行设备及产品的选型和询价；会编制采购需求说明书，采购招标文档。会使用ArcGIS软件对地理信息GIS进行数据处理。会使用ENVI等信息化软件对卫星遥感数据进行分析、修改、处理等操作。

（三）专业能力结构分析

本专业旨在培养具备扎实通信与遥感信息技术基础、掌握卫星通信系统原理及应用能力，能胜任通信工程、遥感数据处理与信息化应用等相关岗位的高技能人才。专业能力结构主要包括以下几个方面：

1. 基本素质

具备良好的职业道德和敬业精神，遵守通信与信息化行业的法规政策和职业规范；具备责任意识与团队合作能力，能高效配合完成工程设计、系统搭建与运维等实际工作；具备健康的身体素质和稳定的心理素质，能够适应野外勘察、高强度施工与高技术要求的项目环境；具备终身学习意识，能不断更新知识储备，适应卫星通信与遥感行业技术的持续进步。

2. 英语应用能力

能阅读通信工程、遥感技术相关的英文文献、产品手册、系统接口文档等技术资料；具备一定的英文听说能力，能够进行基础的跨国技术交流；掌握专业英语词汇，能撰写基础的项目方案、设备说明和技术报告。

3. 计算机技能

熟练掌握Windows操作系统及Office办公软件的使用，能进行技术文档编制、图表处理与PPT演示制作；熟悉CAD、ENVI、ArcGIS等行业常用专业软件的操作方法；了解基本的计算机网络知识，能通过网络平台获取最新的遥感、导航、通信领域信息与工具资源。

4. 专业基本技能

掌握电路与电子技术、通信原理与系统构成、网络设备安装与配置、常用仪器仪表的使用方法；了解卫星通信系统、遥感数据源及传输技术；熟悉地理信息系统的基本操作流程，掌握空间数据采集、处理与分析的基本技能；具备通信工程图纸识读与绘制、网络拓扑设计、数据链路建立等基础能力。

5. 专业技能

通信工程实施与维护：具备通信系统组网、光传输设备配置、OTN光缆施工与维护等能力，能独立开展卫星通信地面站设备搭建、故障分析与调试工作。

遥感与导航应用：能熟练使用遥感影像处理软件进行图像预处理、分类、变化检测与制图；掌握GNSS导航定位及测绘原理，能开展导航信息提取与空间定位工作。

工程设计与监理：掌握通信工程概预算编制、施工图绘制、工程量统计与管理流程，能参与通信工程勘察设计与项目监理工作，具备开展信息化工程方案设计与实施的能力。

GIS数据处理与应用：能操作ARCGIS软件进行空间数据管理、分析与可视化表达，完成空间分析建模与专题图制作任务，支撑地理信息系统开发与应用服务。

6. 综合应用技能

具备综合运用遥感、通信、导航与GIS等多学科知识的能力，能独立分析并解决实际项目中复杂的工程与信息化问题；具备项目实施与优化能力，能够进行系统设计、设备选型、数据处理与成果表达的全过程管理；具有初步的创新意识与工程实践能力，能够在通信与遥感交叉领域探索新模式、新方法，为行业发展提供合理化建议与技术支持。

七、课程设置及要求

（一）课程体系

课程类别		课程名称
公共基础课	思想政治教育	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 形势与政策
	身心健康教育	大学生心理健康教育 大学体育 军事理论 军事技能训练与入学教育
	职业发展与就业指导教育	劳动教育 创新创业教育
	文化基础教育	大学英语 高等数学 大学语文与应用写作
职业技能	专业基础课	电路分析与应用 电子技术基础 数据网组建与维护 移动通信技术

课程类别		课程名称
课		卫星通信原理 现代通信技术 射频与微波电子线路 卫星导航原理与应用
	专业核心课	卫星地面通信系统运行与维护 电波传播与天线 卫星定位与测量 遥感数据采集与处理 Python语言与数据处理分析 卫星物联网应用开发 导航电子地图制作与维护
	实践性教学环节	专业实习（劳动周） 毕业论文（设计） 岗位实习 毕业教育
选修课	公共选修课	音乐鉴赏 戏剧鉴赏 舞蹈鉴赏 书法鉴赏 艺术导论 美术鉴赏 影视鉴赏 戏曲鉴赏 计算机应用基础 人工智能导论 中华优秀传统文化 文学经典导读 中西文化比较 大学生职业发展与就业指导 拓展训练 大学物理 生态保护论 低空经济概论 国家安全教育 党史国史 航空精神教育实践 大别山精神教育实践 信阳茶文化与健康养生
	专业选修课	C语言编程技术 通信专业英语 卫星通信工程设计与应用 单片机应用技术 信息化系统集成

课程类别		课程名称
		北斗卫星导航应用开发 云计算应用技术

(二) 课程内容

1.公共基础课

(1) 军事理论：通过学习国防法规、国防建设、国际战略形势、军事思想等，使学生增强国防观念、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，加强纪律性，培养爱国主义、民族主义和集体主义观念，提高综合国防素质。

(2) 思想道德与法治：通过本课程的学习，使学生掌握马克思主义世界观、人生观、价值观、道德观和法治观的基本内容，提升思想道德素质与法治素养，努力成长为德智体美劳全面发展的时代新人。

(3) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论：通过本课程的学习，使学生掌握马克思主义中国化的历史进程、理论成果及其指导意义，理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的主要内容与精神实质，提高运用理论分析实际问题的能力。

(4) 习近平新时代中国特色社会主义思想概论：通过本课程的学习，使学生系统掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本脉络、核心要义和实践要求，理解其科学体系、世界观和方法论，坚定理想信念，勇担民族复兴大任。

(5) 形势与政策：通过本课程的学习，使学生掌握国内外经济、政治、文化、社会、生态等领域的基本形势与国家政策导向，理解时代任务，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，立志为强国建设、民族复兴贡献力量。

(6) 大学生心理健康教育：通过讲授心理健康知识，剖析常见典型案例，体验专业调适方法，增强学生自我心理保健和心理危机预防意识，促成学生良好行为养成，培养学生成长型、创新性思维，塑造积极心理品质，促进大学生全面发展。

(7) 大学体育：通过学习篮球、排球、足球等多项运动项目，使学生掌握常见体育竞技项目的基本理论知识与健康保健知识，培养体育鉴赏能力。通过实践，熟练掌握两门以上体育运动项目的技术技能，增强体质，促进身心健康。

(8) 大学英语：通过学习英语语言知识、语用知识、文化知识及职业英语技能，使学生掌握语音、词汇、语法等基础知识，培养学生职场涉外沟通、多元文化交流等能力。

(9) 大学语文与应用写作：通过学习文学鉴赏与实用写作两个主要内容，提升学生文学鉴赏水平、综合分析能力和写作能力，使学生能够准确阅读和理解文学作品及文字材料，为后续课程学习筑牢基础。

(10) 创新创业教育：通过学习创新思维训练、创业管理、商业模式设计及创业政策法规等内容，使学生掌握创业计划书撰写、市场调研方法等基础技能，培养创新意识、风险评估能力与团队协作能力。通过创业模拟、项目孵化实践，提升学生创新实践素养，为未来创业实践或职场创新突破奠定基础。

(11) 高等数学：通过学习极限、微积分、线性代数等内容，使学生掌握导数积分计算、方程组求解等知识，培养逻辑推理、抽象思维、数学建模及用数学解决实际问题的能力，提升数学素养与严谨思维，为后续专业课程学习奠定基础。

(12) 劳动教育：通过学习日常生活劳动、生产劳动、服务性劳动知识及劳动安全规范、劳动精神内涵，使学生掌握劳动基本技能、安全常识，培养劳动实践能力。通过实践操作、劳动项目参与，树立正确劳动价值观，提升劳动素养，为日常生活自理及未来职业岗位劳动奠定基础。

2.专业基础课

(1) 电路分析与应用：通过学习电路基本概念和基本定律，电路基本分析方法，单相正弦交流电路，谐振电路和互感耦合等，使学生掌握电路理论的基本知识和概念，以及能对一般电路进行分析计算的基本方法和基本实验技能，着重培养学生的科学思维方法、分析与解决实际电路问题的能力。

(2) 电子技术基础：通过电子技术的基本理论、核心器件和典型电路理论与数字部分涵盖逻辑代数、组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析与设计等实践相结合，培养学生具备电子电路的分析计算、初步设计及调试测量的基本技能，为后续专业课程学习奠定坚实基础。

(3) 数据网组建与维护：通过学习网络体系结构（OSI/TCP-IP模型）、TCP/IP协议栈原理、局域网（LAN）技术（如VLAN、STP）、路由与交换技术等，培养学生进行网络规划设计、设备配置调试、网络故障诊断与排除以及网络安全基本配置的综合能力。

(4) 卫星通信原理：通过系统讲解卫星通信系统组成、信号传输机制、多址技术和链路预算等核心内容，培养学生掌握卫星通信系统的基本原理和关键技术。学生将能够分析卫星通信链路性能，理解系统设计方法，为从事卫星通信系统设计、优化及运维工作奠定坚实的理论基础。

(5) 移动通信技术：通过讲授移动通信网络架构、无线传输技术、多址接入及网络演进等知识，培养学生掌握移动通信系统的基本原理和关键技术。学生将能够分析移动通信网络性能，了解5G/6G等前沿技术发展趋势，具备移动通信系统规划的初步能力。

(6) 现代通信技术：通过介绍光纤通信、微波中继、软件定义网络及未来通信技术等现代通信领域的关键技术，培养学生掌握现代通信系统的基本组成和工作原理。学生将能够理解不同通信技术的应用场景和发展趋势，具备分析和应用现代通信技术的初步能力。

(7) 射频与微波电子线路：通过讲授射频与微波电路基础、元器件特性、放大/振荡/混频电路设计及EDA工具使用，培养学生掌握射频与微波电路的基本分析与设计方法。学生将具备使用专业软件进行高频电路仿真与优化的能力。

(8) 卫星导航原理与应用：通过系统讲解卫星导航系统（GNSS）组成、定位原理、误差源及差分增强技术，培养学生掌握卫星导航的基本原理和关键技术。学生将能够分析导航定位精度，理解多系统融合应用方法，具备卫星导航终端应用和系统集成的初步能力。

3.专业核心课

(1) 卫星地面通信系统运行与维护：通过卫星地球站天馈、高功放、低噪放等关键设备原理及信号流程的学习，结合监控、配置、排障等案例实训，达到掌握系统日常运行维护、链路保障技能，胜任卫星通信网络运维岗位的目标。

(2) 电波传播与天线：通过电波在各种环境下的传播机制（反射、衰落等）和天线基本参数、类型及工作原理的系统学习，结合仿真与实验，达到能够进行电波预测、天线选型与优化布局，支持无线系统设计的目标。

(3) 卫星定位与测量：通过GNSS系统构成、定位原理、测量技术及误差处理的全面学习，重点掌握静态/动态定位、差分技术，并依托专业软件进行数据处理实践，达到具备高精度定位与工程测量专业技术能力的目标。

(4) 遥感数据采集与处理：通过主流遥感平台、传感器特性及数据预处理流程的学习，结合ENVI、Python等工具进行图像处理与专题信息提取的案例实践，达到掌握遥感数据分析技能，支持资源环境调查应用的目标。

(5) Python语言与数据处理分析：通过Python编程基础、Numpy/Pandas数据处理、Matplotlib可视化及Scikit-learn机器学习入门的学习，完成专业领域数据项目实战，达到能编写程序自动化处理分析工程数据，解决实际问题的目标。

(6) 卫星物联网应用开发：通过卫星物联网架构、适配协议、终端硬件及低功耗设计的学习，进行终端编程、数据传收和云平台对接的开发实践，达到具备简单卫星物联网节点设计与系统联调，支撑行业应用开发的目标。

(7) 导航电子地图制作与维护：通过导航电子地图生产流程、多源数据融合及GIS软件操作的学习，掌握数据采集、编辑、成图及更新维护的全套方法，达到能够支持导航电子地图生产与更新工作的专业目标。

4.选修课

本专业选修课程体系以“拓宽知识视野、强化专业素养、满足个性发展”为核心目标，旨在丰富学生学习内容、增强综合能力、提升职业竞争力。选修课程分为公共选修课和专业选修课两大类，采用“线上+线下”混合式教学模式，实行学分制管理，学生需在学制内修满规定选修课学分方可毕业。

公共选修课以提升学生综合素养、审美能力和人文修养为重点，课程包括：音乐鉴赏、戏剧鉴赏、书法鉴赏、美术鉴赏、艺术导论、影视鉴赏、中华优秀传统文化、大学生职业发展与就业指导、大学物理、国家安全教育、党史国史、中西文化比较、大别山红色文化导论等。专业选修课聚焦卫星通信、导航定位、空间信息处理等领域的前沿知识与应用技术，课程包括：C语言编程技术、通信专业英语、卫星通信工程设计与应用、单片机应用技术、信息化系统集成、北斗卫星导航应用开发、云计算应用技术等。

公共选修课重在扩展学生认知维度、增强文化素养与跨学科能力，促进全面发展；专业

选修课则围绕行业热点和岗位需求，强化专业技术能力、提高实践水平，为后续就业和继续深造打下坚实基础。两类选修课协同构建“宽基础、强能力”的培养体系，既满足学生个性化发展需要，又促进专业技能与综合素质的双向提升，为培养德技并修、全面发展的高素质技术技能人才提供有力支撑。

5.实践教学环节

卫星通信与导航技术专业是一门工程应用性极强的学科，实践教学是培养高素质工程技术人才的核心环节。为构建系统化、规范化、可操作的实践教学体系，本专业确立了“项目引领、虚实结合、四阶递进”的实践教学体系，具体安排如下：

(1) 校内实验实训体系

①基础技能实训

开展时间：第1-2学期

开展方式：

电子工艺实训：在电子实训室进行焊接、PCB制版、常用测试仪器（万用表、示波器、信号源）操作训练；

C语言/Python编程基础：完成基础语法、数据结构及算法实现训练，每学期组织1次“编程解决通信问题”竞赛；

电路基础实验：在电路基础实验室完成放大器、滤波器等基本电路模块的搭建与测试。

②专项技能实训

开展时间：第3-4学期

开展方式：

卫星通信链路仿真实训：利用STK、MATLAB等软件，完成卫星轨道分析、链路预算和通信系统性能仿真；

导航接收机开发实训：基于软件定义无线电（SDR）平台，完成GNSS信号采集、处理与定位解算算法实现；

天线测量与调试：在微波暗室中进行天线方向图、增益、驻波比等关键参数的测试与调试；

遥感图像处理实训：利用ENVI、ERDAS等软件，完成遥感图像的校正、增强、分类及信息提取。

③综合技能实训

开展时间：第5学期

开展方式：

卫星通信系统综合实验：分组搭建小型卫星通信地球站，完成对通试验、数据传输及系统性能测试；

北斗/GNSS应用开发：基于开发板或手机终端，开发基于位置服务（LBS）的创新应用；

低功耗卫星物联网节点开发：合作企业提供支持卫星通信的物联网模组，完成终端硬件连接、数据采集和卫星遥测传输。

(2) 校外实践教学体系

① 认知实习

开展时间第2学期末（2周）

开展方式：组织参观卫星测控中心、北斗卫星导航应用展馆、航天科技集团下属设备制造厂、遥感卫星地面接收站等，了解行业全产业链。

② 专业实习

开展时间：第4学期暑假+第5学期第1-4周（共8周）

开展方式：

在卫星通信运营商（如中国卫通）地面站，参与值班维护，学习大型地球站设备操作；

在导航技术应用企业，参与车载导航、形变监测等项目的现场部署与数据采集工作；

在遥感信息服务中心，参与遥感数据预处理、专题图制作等生产性作业流程。

③ 岗位实习

开展时间：第6学期

开展方式：进入卫星研发制造单位、行业应用系统集成商（如航天院所、中电科相关单位、千寻位置等）、位置服务运营商进行顶岗实习。实行“企业导师+校内导师”双导师制，每6-8周进行一次岗位轮换，确保学生经历研发测试、系统集成、运维服务等关键岗位。

(3) 毕业综合实践

① 毕业设计（三选一）

开展时间：第6学期

开展方式：

选项①（工程设计类）：完成一个卫星通信或导航应用相关的小型系统设计与实现（

选项②（应用开发类）：基于企业真实需求，完成一个综合应用开发项目（如基于北斗的智慧农业管理系统开发、基于遥感影像的灾害监测分析程序开发），提交源代码、系统文档及测试报告；

选项③（研究论文类）：针对卫星通信、导航或遥感领域的某一技术问题开展研究，撰写一篇学术论文，需通过答辩。

② 技能考证

必考证书：第4学期组织报考“北斗卫星导航定位助理工程师”或“无线电调试工”等职业资格证书；

选考证书：第5学期鼓励报考“华为HCIA-Transmission”（传输网络）、ESRI技术认证、工信部“大数据平台运维”等相关认证。

(4) 特色实践环节

①创新创业实践

开展时间：第3-5学期，利用课余及小学期

开展方式：

依托学院“北斗+”众创空间，组建学生项目团队，开展技术应用创新；

组织参加“中国国际‘互联网+’大学生创新创业大赛”、“‘北斗杯’全国青少年科技创新大赛”等顶级赛事；

鼓励参与教师横向课题，面向智慧交通、精准农业、应急救援等领域开展应用创新。

②社会实践

开展时间：暑假

开展方式：

参与“北斗下乡”社会服务项目，为农村地区提供基于北斗技术的防灾减灾、智慧种养殖科普与方案支持；

参与国家重大战略项目，如为“一带一路”建设提供地理信息系统（GIS）数据采集与处理等技术支持。

八、教学进程总体安排

（一）教学进程及学时构成

卫星通信与导航技术专业

课程设置与教学计划进程表

课程性质	课程名称	课程代码	课程类别	考核方式			课程学时			学分	各学期课堂教学周学时					
				考试	考查	技能模块	理论学时	实践学时	学时总计		一	二	三	四	五	六
											16	18	18	18	18	18
公共基础课	军事理论	325102011	必修		√	T1-T8	36	0	36	2	2					
	军事技能训练与入学教育	325102021	必修		√	T1-T8	0	128	128	3	3周					
	思想道德与法治	325101031	必修	√		D1、D2	40	8	48	3	3					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	325101042	必修	√		D3、D4	30	6	36	2		2				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	325101053	必修	√		D7、D8	46	8	54	3			3			
	形势与政策	325102061(2、3、4)	必修		√	D5、D6	24	8	32	2	每学期8学时					
	大学生心理健康教育	325102071	必修		√	D	24	8	32	2	2					
	大学体育	325102081(2、3)	必修		√	T1-T8	12	92	104	6	2	2	2			
	大学英语	325101091(2)	必修	√		Z	100	36	136	8	4	4				
	大学语文与应用写作	325102101	必修		√	Z	32	0	32	2	2					
	创新创业教育	325102112	必修		√	L1-L8	8	8	16	1		1				
	高等数学	325101121(2)	必修	√		L1-L8	64	0	64	4	2	2				
	劳动教育	325102131(2、3、4)	必修		√	T1-T8	16	16	32	2	每学期8学时(融入专业实习等实践教学环节)					
小计							432	318	750	40	18	12	6	1		

专业基础课	电路分析与应用	51030401	必修	√		510304Z1	32	32	64	4	4					
	电子技术基础	51030402	必修	√		510304Z1	18	54	72	4		4				
	数据网组建与维护	51030403	必修	√		510304Z2	36	36	72	4			4			
	卫星通信原理	51030404	必修	√		510304Z3	36	36	72	4		4				
	移动通信技术	51030405	必修	√		510304Z4	18	18	36	2				2		
	现代通信技术	51030406	必修	√		510304Z4	16	16	32	2	2					
	射频与微波电子线路	51030407	必修	√		510304Z5	36	36	72	4			4			
	卫星导航原理与应用	51030408	必修	√		510304Z6	36	36	72	4			4			
	小计						228	264	492	28	6	8	12	2	0	0
专业核心课	卫星地面通信系统运行与维护	51030409	必修	√		510304Z3	18	18	36	2			2			
	电波传播与天线	51030410	必修	√		510304Z5	18	18	36	2				2		
	卫星定位与测量	51030411	必修	√		510304Z6	36	36	72	4				4		
	遥感数据采集与处理	51030412	必修	√		510304Z7	36	36	72	4			4			
	Python语言与数据处理分析	51030413	必修	√		510304Z8	36	36	72	4		4				
	卫星物联网应用开发	51030414	必修		√	510304Z8	18	54	72	4				4		
	导航电子地图制作与维护	51030415	必修		√	510304Z7	18	54	72	4				4		
	小计						180	252	432	24	0	4	6	14	0	0
公共选修课	音乐鉴赏	325302012	限选		√	M1	8	8	16	1		1				
	戏剧鉴赏	325302022	限选		√	M7	8	8	16	1		(四				
	舞蹈鉴赏	325302032	限选		√	M2	8	8	16	1		选				
	书法鉴赏	325302042	限选		√	M6	8	8	16	1		一)				
	艺术导论	325302053	限选		√	MX	8	8	16	1			1			
	美术鉴赏	325302063	限选		√	M4	8	8	16	1			(四			
	影视鉴赏	325302073	限选		√	M7	8	8	16	1			选			
	戏曲鉴赏	325302083	限选		√	M7	8	8	16	1			一)			
	计算机应用基础	325202091	限选		√	Z	16	32	48	3		3(二				
	人工智能导论	325202101	限选		√	Z	16	32	48	3		选一)				
	中华优秀传统文化	325202112	限选		√	D	16	0	16	1			1(三			
	文学经典导读	325202122	限选		√	M	16	0	16	1			选一)			
	中西文化比较	325202132	任选		√	M	16	0	16	1						
	大学生职业发展与就业指导	325202143	限选		√	L1-L8	8	8	16	1						
	拓展训练	325202151 (2、3、4)	限选			DT	0	32	32	2	每学期8学时(每周计0.5学时)					
	大学物理	325201161 (2)	限选	√		Z	32	16	48	3						
	生态保护导论	325201171(2)	限选	√		Z	32	16	48	3	2(三	1(三				
	低空经济概论	325201181(2)	限选	√		Z	32	16	48	3	选一)	选一)				
	国家安全教育	325202194	限选		√	D	16	0	16	1				1(二		

	党史国史	325202204	限选		√	D	16	0	16	1				选一)		
	航空精神教育实践	325302211	任选		√	L1-L8	0	16	16	1	1 (三					
	大别山精神教育实践	325302221	任选		√	D1-D8	0	16	16	1	选					
	信阳茶文化与健康养生	325302231	任选		√	Z	0	16	16	1	一)					
	小计							104	120	224	14	3.5	6.5	2.5	1.5	
专业选修课	C语言编程技术	51030416	限选		√	510304Z8	18	18	36	2						
	通信专业英语	51030417	限选		√	510304Z2	18	18	36	2				2 (四		
	卫星通信工程设计与应用	51030418	限选		√	510304Z2	18	18	36	2				选		
	单片机应用技术	51030419	限选		√	510304Z1	18	18	36	2				一)		
	信息化系统集成	51030420	限选		√	510304Z2	18	18	36	2						
	北斗卫星导航应用开发	51030421	限选		√	510304Z8	18	18	36	2					2 (三	
	云计算应用技术	51030422	限选		√	510304Z8	18	18	36	2					选	
														一)		
小计							36	36	72	4	0	0	2	2		
实践性教学环节	劳动周（专业实习）	SS54010101	必修			L	0	60	60	3	以实训课为载体开展劳动教育； 每学年设立劳动					
	毕业论文（设计）	SS54010102	必修			Z	0	120	120	6						6周
	岗位实习（劳动教育）	SS54010103	必修			ZL	0	580	580	29					18周	11周
	毕业教育	SS54010104	必修			DZTML	0	20	20	1						1周
	小计							0	780	780	39					
总计							980	1770	2750	149	27.5	30.5	28.5	20.5	0	0

教学计划安排及进程说明：

- 1.课程包括公共基础课、专业基础课、专业核心课、公共选修课和专业选修、实践性教学环节。
- 2.公共基础课程占总课时约 25%，选修课占总课时约 10%，实践课时占总课时 50%以上。
- 3.第 1 学期教学周为 16 周，新生军事技能训练 3 周；第 2-6 学期实际教学周为 18 周，第 1-4 学年的第 20 周为社会实践周。
- 4.理论课每 16-18 学时计 1 分，特殊课程除外。除军事技能训练与入学教育外，劳动教育、毕业论文（设计）和岗位实习等实践实训课程按照 20 学时计 1 学分。
- 5.《形势与政策》按照文件要求，只有 2 学分，每个学期计 8 学时。
- 6.《军事理论》课采取线下集中授课和线上教学的方式，按照 18 周计算，每周 2 学时，共 36 学时。
- 7.《军事技能训练与入学教育》不占周学时。
- 8.鼓励文史财经类学生至少选修 1 门理工类课程，同样理工类学生至少选择 1 门文史财经类课程。
- 9.第 3 学期《大学体育》课程可进行体育专项训练，以体育社团形式组织管理实施。
- 10.部分专业第 2 学期《大学英语》课程可结合专业需求，讲授相关联的专业英语。

11.第五、六学期按照 18 周计算，每周 20 学时，共 720 学时。其中，第六学期毕业论文（设计）6 周，共 120 学时；毕业教育 1 周，共 20 学时；岗位实习，共 580 学时。

12.专业选修课选 2-3 门，累计学时 ≥ 64 学时。

13.总课时为 16 的公共选修课程，建议安排在 9-10 节（晚上）跨学院跨专业大班授课，第 1-8 周授课，每周 2 学时，第 9 周考核完毕。第 10-18 周接续其他公选课程授课。

14.所有公选课程，开课单位可视教师、教室情况，经教务处同意，可选择网络课程。网络课程管理办法，参见教务处有关规定执行。

15.各专业技能证书考核内容及对应等级证书与课程成绩折算认定办法，由学校技能考核考试中心具体指导各二级学院（教学部），依据各专业特色和技能要求，协商制定具体方案，报学校主管领导审定后落实执行。

（二）理论与实践教学学时分配表

课程结构与学时学分分配

课程类别			学时、学分比例			
			学时	学时比例（%）	学分	学分比例（%）
必修课	公共基础课	理论	432	15.71	40	26.85
		实践	318	11.56		
	专业基础课	理论	228	8.29	28	18.79
		实践	264	9.60		
	专业核心课	理论	180	6.55	24	16.11
		实践	252	9.16		
	实践性教学环节	实践	780	28.36	39	26.17
选修课	公共选修课	理论	104	3.78	14	9.39
		实践	120	4.36		
	专业选修课	理论	36	1.31	4	2.68
		实践	36	1.31		
总计			2750	100.00%	149	100%
备注			实践课时总数占总课时比例为：64.46%			

九、实施保障

（一）师资队伍

1.专业教学团队

学生数与本专业专任教师数比例不高于25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于60%，高级职称专任教师的比例不低于20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业教研机制。

2.专业带头人

专业带头人原则上应具有电子信息类、通信与信息系统、导航制导与控制等相关专业副高级专业技术职务或博士以上学历；在本专业领域具有深厚的学术造诣和丰富的工程实践经验，熟悉卫星通信、导航定位技术发展前沿与行业动态；能够准确把握专业发展方向，主持制定专业发展规划、人才培养方案与课程标准；具有较强的教学科研团队组织与管理能力，能够带领教学团队开展课程建设、教学改革与工程技术研发；近五年主持过省部级及以上科研教改项目或重大横向技术课题，在卫星导航、航天通信等相关领域取得具有一定影响力的学术成果或技术应用成果；每年至少参与1次行业顶尖学术会议或技术论坛，保持与行业龙头企业、科研院所的紧密合作，推动产教融合深度发展。

3.专任教师

具有高校教师资格；原则上应具有电子信息类、通信工程、导航工程、遥感科学与技术等相关专业硕士及以上学历；具有一定年限的卫星通信、导航技术等相关行业企业工作经历或科研项目实践经验，达到相应的工程技术水平；具备扎实的专业理论功底和突出的工程实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教学方法改革；能够跟踪卫星互联网、低轨星座、高精度定位等新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每5年累计不少于6个月的企业实践经历，每年至少1个月在卫星通信、导航设备制造或应用服务企业参与工程实践或技术培训。

4.兼职教师

主要从卫星通信运营、导航终端研发、遥感数据服务等相关行业企业的高级工程技术人员中聘任，应具有扎实的工程专业知识和丰富的项目开发或系统运维工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、项目实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。根据实际需要聘请航天科技集团、中国电科等单位的技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，并按照国家相关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

5.行业导师、企业技能大师

为深化产教融合、校企协同育人的工程教育模式，提升本专业应用型人才培养质量，强化工程实践教学环节，我校高度重视行业企业高端人才资源的整合与利用，积极选聘具

备丰富工程实践经验和技术创新能力的企业高级工程师、技术总监担任行业导师，并聘请卫星制造、通信系统集成、导航应用开发等领域享有较高声誉的技能大师、首席技师等高技能人才参与专业课程教学、项目开发指导及毕业设计指导等工作。

行业导师原则上应具有高级工程师及以上专业技术职称或高级技师职业资格；在卫星通信、导航定位、遥感信息处理等相关技术领域有5年以上研发或工程实施经验；熟悉行业技术发展动态，掌握新一代信息技术融合应用趋势；具备良好的教学组织能力和工程表达能力，能够承担专业核心课程授课、项目实训指导、学科竞赛辅导等任务。企业技能大师应在卫星通信设备调试、导航终端维修、遥感系统集成等专项技能方面具有较高技术权威性；拥有丰富的现场操作经验和解决复杂工程问题的能力；能够承担实践性强的专业核心课程教学或开展专项技术讲座。

（二）教学设施

1.专业教室基本条件（含信息化教学条件）

本专业现配备12个专业化教室，每间教室使用面积均不低于150平方米，可满足200名学生同时开展理实一体化教学需求；所有教室均按专业标准和安全规范建设，配备人体工学课桌椅、充足照明通风、规范安全标识与消防设施，并实现畅通的无线网络覆盖（带宽达1000 Mbps），保障教学环境安全、舒适、智能。在信息化教学条件方面，每间教室标配先进多媒体设备，包括：86英寸以上交互式智能黑板；专业音响设备5套确保语音清晰；高性能教学电脑200台；支持线上线下混合教学、资源推送、课堂互动（投票/测验/抢答）、考勤管理及教学过程性数据采集与分析。

2.校内实训室（中心）基本情况

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展电子电路基础类课程、数据网组建与维护、卫星通信系统、卫星导航、电子地图制作、遥感数据分析、卫星物联网应用开发等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

（1）电子技术实验室

配备模电、数电实验箱，万用表、示波器、信号发生器、直流电源、频谱仪等设备，用于电子技术基础、电子测量与仪器等实验教学。

（2）现代通信原理实验室

配备现代通信原理实验箱等设备，用于现代通信原理等实验教学。

（3）天线射频实验室

配备多种类型天线设备、射频通信实验设备、测试仪器、仪表等，用于射频、天线类课程等实验教学。

（4）数据网组建与维护实验室

配备路由器、交换机、防火墙等设备或仿真软件，用于数据网组建与维护等实验教学。

（5）卫星通信系统实验室

配备计算机、微波与卫星通信设备、卫星通信系统仿真软件、卫星物联网开发模块等，用于卫星与地面站的微波通信，卫星地面站设备的安装、调试与日常运行维护，卫星物联网应用开发等实验教学。

（6）北斗卫星导航实验室

配备计算机和电子地图导航软件、北斗导航原理教学实验设备等，用于北斗卫星导航原理、应用、技术研发、创新等实验教学。

（7）卫星测控数据处理实训室

配备计算机、Python语言开发环境、常用测量与遥感仪器、各型谱卫星测量设备、软件及卫星测控平台等软硬件设备，用于卫星测控三维演示，卫星遥测解析及展示，卫星定位测量数据、地理信息测绘、遥感遥测数据分析等实训教学。

3.校外实训基地基本情况

提供开展卫星通信与导航技术专业相关实习实训活动，实习设施齐备，实训岗位实训指导教师确定，实习管理及实施规章制度齐全。建立与本专业紧密联系的校外实训基地数量或规模，能够满足专业学生校外实习实训需求。

4.学生实习基地基本情况

有稳定的校外实习基地，提供卫星通信系统调试、导航终端设备维护、遥感数据处理、北斗/GNSS定位服务、通信网络优化、航天测控技术支持等相关实习岗位，能涵盖当前卫星通信与导航产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生安排岗位实习；配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；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。

5.支持信息化教学方面的基本情况

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导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，利用信息化教学平台实施线上线下混合式教学，提高学生学习兴趣，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需要的教材、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

本专业严格执行国家和学校教材选用与管理制度，优先选用近三年出版的“十四五”、“十五五”国家级规划教材、教育部高职高专规划教材及行业公认的优质教材确保教材内容先进、科学、适用。目前，专业核心课程选用国家级/省部级规划教材比例达100%，近三年出

版教材使用比例超过50%。同时，积极推动校企合作开发特色教材、新型活页式/工作手册式教材及配套数字化教学资源（如微课、案例库、实训指导书、在线题库等），所有选用教材均经过专业教学团队和行业专家严格审核，符合专业人才培养目标和课程标准要求，能有效支撑理论教学、实践训练及学生职业能力培养需求。

2.图书文献配备基本要求

本专业拥有充足且高质量的图书文献资源保障教学与科研需求。校图书馆及专业资料室收藏与本专业直接相关的纸质图书总量超过3万册，涵盖专业核心理论、技术标准、操作规范、经典著作及前沿研究等领域，年生均新增图书量达3册以上。电子图书总量达23万种，专业相关电子期刊种类超过8万种。生均专业相关纸质图书达到82册，电子资源可通过校园网实现7×24小时校内外无障碍访问，满足师生便捷查阅、深度学习和科研创新的文献需求。图书文献资源结构合理，更新及时，能有效支撑专业课程教学、毕业设计（论文）指导、技能提升及教师科研工作。

3.数字教学资源配置基本要求

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

（四）教学方法

第一，探索构建“教学-实践-研发”一体化的工程人才培养模式，围绕卫星通信、导航定位与遥感信息处理的技术链条，深入解析系统设计、设备研制、数据处理与应用服务的有机联系，将理论教学、实验验证与项目开发深度融合，切实提升学生的工程技术能力与创新能力。

第二，积极推进实践教学方法改革，充分利用卫星导航仿真平台、通信系统实验平台、遥感处理软件等现代化教学工具，通过虚拟仿真与实物操作相结合的方式，保障实践教学的高效开展，在强化专业技能训练的同时激发学生的探索精神和专业兴趣。

第三，深化岗课赛证综合育人，对接卫星通信设备运维、导航系统集成、遥感数据处理等真实岗位要求，将典型工作任务转化为教学项目；以全国大学生电子设计竞赛、“北斗杯”全国青少年科技创新大赛等赛项为驱动，训练学生的系统设计与开发能力；将“1+X”传感网应用开发、北斗导航系统应用等职业等级标准融入教学内容，形成“岗课对接、课赛互促、赛证融通”的良性循环，实现人才培养与岗位需求的无缝衔接。

第四，加强专业教材与教学资源建设，围绕卫星通信、导航定位等核心课程，整合现有教材与行业标准、技术规范等资源，构建涵盖理论教材、实验指导、项目案例等多层次的教学资源体系，实现不同教学环节教材内容的有机衔接与深度融合。

第五，创新应用型课程教学手段，采用“理论讲授与项目讨论”相结合、“原理讲解与实验验证”相结合、“知识传授与技能评比”相结合的多元化教学方法，广泛应用项目驱动、案例教学、系统仿真等教学方式，提升教学效果，增强学生学习的主动性与创造性。

（五）课程思政

以“空天地海、服务国家”为主线，将航天精神、家国情怀、工匠精神、国家安全意识等思政元素有机融入专业课程教学；通过“北斗应用系统开发”、“卫星通信链路设计”、“遥感灾害监测”等实际项目，让学生在工程实践中深化对国家战略需求的认识，培养追求卓越、精益求精的工匠品质，增强服务国家重大战略的使命感和责任感，塑造既有扎实专业技能又有家国情怀的新时代航天通信与导航技术人才。

（六）学习评价

本专业考核体系由课程考核与“五八”技能考核两大核心类别构成，共同保障人才培养质量。

1.课程考核：课程考核严格遵循过程性评价与终结性评价相结合的原则。终结性考核主要通过期末考试或课程项目答辩等形式，重点考查学生对课程核心知识体系与关键技术能力的综合掌握程度。过程性考核贯穿教学全过程，包含实验报告、项目作业、课堂研讨、单元测试、仿真实验、系统调试记录等多种形式，重点评价学生在知识理解、工程实践、创新思维及职业素养等方面的形成过程。考核采用学生自评、小组互评与教师评价相结合的多元评价方法，确保评价全面客观。各类课程考核占比参照下表执行：

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	理论课	40%	60%	考试/考查
2	理论实践一体化课程	60%	40%	考试/考查
3	实训课	80%	20%	考查

2.“五八”技能考核：坚持德智体美劳全面发展理念，构建并实施“五八”技能考核体系，引导学生获取多项技能证书，紧密对接行业企业岗位工作需求，提升综合竞争力。

（七）质量管理

教学管理是在主管院长的领导下，实行学院、分院（系）两级负责，学院是教学管理的主体力量，主要通过以下形式进行：

教学管理组织协调系统：专业教研室配合教务处、各分院（系）对日常课堂教学及教学建设工作进行管理和监控，及时解决教学中出现的问题。

学院、分院（系）两级督学系统：聘请有丰富教学经验和教学管理经验的老教师与其他教学管理人员组成校院两级科学小组，实现“督教、督学、督管”。

分院（系）同行教师评价系统：由分院（系）进行主讲教师的聘任，教师试讲和教学效果评价工作。

学生信息员系统：聘任学生担任本专业的教学质量监督信息员，及时掌握专业的教学信息，对教学中存在的问题及时向分院（系）、学院进行反馈。

“教师—学生”双向课堂教学效果反馈系统：每天组织学生填写《课堂教学反馈》小程序，对所有上课教师的教学效果进行反馈。同时，教师每次教学任务完成后应在教学管理

平台上填写教学总结相关内容，将课堂教学过程出现的问题（如学生的学习效果、学习风气、教学条件、教学设备的使用情况）反馈给学院督导。

网络教务反馈系统：通过网络获取教学信息，为了达到全面控制教学过程、提高教学质量的目的，进行课堂教学检查时，各级检查人员应填写相应的评估表和反馈表，及时对评估表和反馈表进行统计处理，将结果反馈给教师所在的教研室，并以适当的方式反馈给教师。每学期以分院（系）为单位，综合各种渠道的检查结果和反馈结果，采取先定量后定性的办法，对所有任课教师的教学效果和质量进行评价。评价结果经分院（系）审核后，将结果存入教师教学工作档案，作为教师晋职、评优的重要依据。每学期，学院教务处对教学质量方面存在的共性问题采取简报、总结等形式，对存在的个性问题采取座谈会、个别交流、文字材料等形式，以随时总结经验，改进教学。

十、毕业要求

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案设置的全部课程和教学环节，取得规定学时学分，鼓励获得本专业领域相关证书，德智体美劳达到培养规格，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

十一、执行年级

从2025级新生开始执行。

十二、编制团队

1. 主要执笔人：

学校：查君艳（信阳航空职业学院）

企业：韩哲（航天云网科技发展有限公司）

2. 工作组成员：

学校：查君艳、朱孟杰、毕研磊（信阳航空职业学院）

企业：张恒（航天云网科技发展有限公司）

十三、附件

主要包括：人才需求调研分析报告、专业人才培养方案论证意见表、专业人才培养方案审定意见表、变更审批表等附件。

附件1卫星通信与导航专业人才需求调研与分析报告

附件2信阳航空职业学院专业人才培养方案专家评审组论证意见表

附件3信阳航空职业学院专业人才培养方案审定意见表

附件4信阳航空职业学院人才培养方案变更审批表

附件1:

卫星通信与导航技术专业 人才需求调研与分析报告

学院名称（盖章）：____信息技术学院____
专业名称：____卫星通信与导航技术____
编写时间：____2025年6月____

二〇二五年六月

目 录

人才需求调研与分析报告	29
一、调研基本情况	31
(一) 调研目的	31
(二) 调研方式	31
(三) 调研对象基本情况	31
(四) 调研内容	33
二、分析专业服务的相关产业领域发展现状	33
(一) 国家战略或区域经济社会发展要求	33
(二) 区域功能定位、建设要求以及空间布局情况	34
三、分析专业服务的相关产业领域高技能人才供需情况	34
(一) 相关产业领域对本专业高技能人才总需求情况	34
(二) 河南本地对本专业高技能人才需求情况	35
四、分析专业教育现状	35
(一) 人才培养现状	35
(二) 专业点分布情况	35
(三) 在校生学情况	36
(四) 毕业生就业情况	36
五、分析专业服务面向	36
(一) 专业定位	36
(二) 职业岗位(群)需求分析	36
六、分析岗位职业能力	37
七、分析学生培养目标	37
(一) 专业能力需求分析	38
(二) 专业知识结构分析	38
(三) 专业素质构成分析	38
八、人才培养方案优化建议	38
(一) 专业岗位优化建议	38
(二) 专业课程内容优化建议	38
(三) 专业教学改革建议	39
(四) 专业师资与实训条件配置建议	39

一、调研基本情况

（一）调研目的

本调研旨在深入了解卫星通信与导航技术（特别是北斗系统）产业的最新发展趋势、技术动态、人才结构现状及未来需求，精准掌握行业企业对本专业人才在知识、能力、素质等方面的具体要求。通过分析典型院校专业建设经验与不足，为我校卫星通信与导航技术专业的高质量人才培养方案修订、课程体系优化、实践教学条件建设及师资队伍发展提供科学依据和决策支撑，提升专业服务国家战略和区域经济发展的能力。

（二）调研方式

1.文献与网络信息调研

查询国家航天局、工信部、国防科工局、中国卫星导航定位协会官网、北斗办官网、知网（CNKI）、万方数据、维普资讯、IEEEExplore、国际卫星通信组织（ITSO）等，收集国家卫星导航与通信产业政策法规、卫星通信与导航技术行业发展、毕业生就业岗位能力、人才结构及知识能力要求等领域研究结果，梳理宏观趋势、技术热点、政策导向、人才缺口关键领域。

2.团体焦点访谈

针对卫星通信与导航技术专业人才培养的需求，由专业教师负责组织团体访谈，访谈对象包括实训基地负责人、实训指导教师、实习生，用人单位负责人、人力资源部经理、部门主管、毕业生，同类院校相关专业带头人、骨干教师。深入了解行业、企业的观点及意见，为修订高质量的专业人才培养方案提供参考依据。

3.个人访谈

采用目的性抽样，选取国家级/省级卫星导航领域专家、龙头企业（如华为无线部门相关专家）技术总工、一线研发骨干（如基带算法工程师、射频工程师）、知名院校专业负责人。进行电话或线上访谈，以“国家卫星导航与通信行业发展现状与趋势、岗位基本情况及人才需求情况”为主题进行开放式访谈，对访谈内容进行整理分析。

4.问卷调查

通过前期的初步访谈调研，选取具有代表性的中国航天科工二院作为调查对象，由专业教师或实习学生以邮寄、当面作答的方式完成问卷调查。

5.院校对比分析

依据卫星通信与导航技术专业的开办年限、招生规模、师资状况、实训条件等情况，选择吉林城市职业技术学院、重庆航天职业技术学院、南京机电职业技术学院、广西电力职业技术学院、南京信息职业技术学院等不少于5所院校的相关专业作为典型样本进行分析。

（三）调研对象基本情况

调研对象应包含行业、企业、同类院校、学生（在校生、毕业生）

1.卫星通信与导航行业

查阅国家航天局、工信部、中国卫星导航定位协会发布的年度报告/白皮书/统计数据；分析权威行业研究机构（如赛迪顾问）报告；访谈行业专家及协会负责人，走访西安、成都等航天产业聚集区23家企事业单位（含北斗星通、航天宏图等）行业企业，了解卫星通信与导航行业建设发展的转型与升级。

2.企业

央企（航天科技、科工、中国电科所属相关院所/公司）、国企（地方航天相关企业）、行业头部上市公司（海格、北斗星通、华测等）。

（将调研情况填入表1。以央企、国企及行业头部企业为优选，聚焦省内优势产业集群，聚焦“7+28+N”产业链群）

表1被调研单位基本情况表

序号	企业名称	单位性质	单位规模	主要业务
1	中国航天科工集团有限公司	央企	>1000	航天建设与国防建设
2	航天云网科技发展有限责任公司	央企	>1000	计算机应用服务与云计算数据处理
3	中国电子科技集团有限公司	央企	>1000	大型电子信息系统、通信与电子设备
4	中国空间技术研究院	国企	>1000	卫星测试工程师、载荷装配工艺师

3.高职院校

对河南信息工程职业学院、郑州电子信息职业技术学院、河南工业职业技术学院等省内3家开设有相同专业的高职院校进行深入调研和交流；省外调研3家高职院校。（填入表2）

表2调研学校一览表

序号	学校名称	类别	调研方式	调研专业
1	河南信息工程职业学院	省内	实地走访、专业负责人座谈、查阅资料	卫星通信与导航技术
2	郑州电子信息职业技术学院	省内	线上会议、课程体系交流、云参观实验室	导航与位置服务
3	河南工业职业技术学院	省内	实地走访、骨干教师访谈、实训室观摩	电子信息工程技术(导航方向)
4	南京信息职业技术学院	省外	线上深度访谈、获取培养方案、案例分享	卫星通信与导航技术
5	四川邮电职业技术学院	省外	实地交流、校企合作经验学习、实训体系考察	通信技术(卫星与导航方向)
6	广东邮电职业技术学院	省外	线上座谈、毕业生反馈分析、特色课程研讨	移动通信技术(含卫星导航模块)

4.在校生

本次调研覆盖河南省内开设卫星通信与导航技术（或紧密相关方向）专业的3所主要高职院校，合计调研在校生约350人。大一学生：约120人（占比34%），主要了解专业认知、基础课程学习体验、初步职业规划；大二学生：约150人（占比43%），重点了解专业核心课程学习情况、实践技能掌握程度、对实训条件的满意度、参与校企项目的意愿；大三学生：约80人（占比23%）。主要关注顶岗实习安排与体验、毕业设计（论文）选题来源。

5.毕业生

调研近3届（2021-2023届）毕业生，合计有效样本210人。男女比例：约7：3（男：女）。该领域技术类岗位目前仍以男性为主，但女性在测试、技术支持、数据处理、项目管理等岗位比例逐步上升。

（四）调研内容

1.行业调研内容

行业调研以政策文件、统计数据、相关文献等基础资料收集为主。主要调研内容包括建筑行业国内外发展现状与趋势，行业的新趋势（产业转型、数字化改造）、新技术、新业态、新标准等，行业的技术技能人才供需情况等。

2.企业调研内容

企业调研主要包括企业规模、企业涉及领域及现状、企业管理制度、企业对相关人才的要求及需求量，对专业课程设置及教学内容改革的建议等。

3.高职院校调研内容

学校调研主要围绕卫星通信与导航技术专业人才培养的目标、规格，人才培养模式、实施情况、评价体系开展调研。此外，课程设置、师资队伍、实践教学、校企合作、社会服务、1+X试点、专业就业情况、专业群建设、三全育人等方面也可视情况开展。

4.毕业生调研内容

就业单位类型、从事岗位情况、岗位工作描述、必备的职业技能、必备的专业知识、必备的职业道德和行为规范、入职前三年的工作岗位或主要工作职责，对在校期间课程设置的满意度、对在校期间所授知识、技能的实用程度。

5.在校生调研内容

面向本专业的在校生展开学情调研，了解其对现有教学资源的需求状况、课程体系设计的建议、实习实训教学的成效、专业知识接受的程度、教学方法运用的情况、学生学习遇到的困难等。

二、分析专业服务的相关产业领域发展现状

（一）国家战略或区域经济社会发展要求

1.国家战略对相关产业领域的发展要求

卫星通信与导航技术是支撑“航天强国”“网络强国”“交通强国”等国家战略的核心

技术领域，其发展重点聚焦于：北斗系统作为国家重大空间基础设施，已全面进入民航、海事等11个国际组织标准体系，覆盖全球30余个非洲国家的高精度服务网络，助力“一带一路”基础设施互联互通；与5G、人工智能深度融合，推动低空经济（物流、交通）、智慧城市等新业态发展。例如，北斗车道级导航覆盖全国99%城市道路，日均服务超1万亿次位置请求；2025年北斗产业规模目标突破6000亿元（2020年仅4033亿元），终端总量达22亿台，芯片成本降至3元级，推动大众消费普及。

2.区域经济社会对相关产业领域的发展要求

上海：青浦新城聚焦“北斗及低空经济”，目标2030年产业规模达420亿元（终端设备120亿+低空经济300亿），依托华测导航等企业突破高精度芯片“卡脖子”技术25。

海南：文昌国际航天城定位商业航天全产业链，2027年目标营收100亿元，重点发展“星、箭、场一体化”模式，建设卫星超级工厂及数据链。

河南：对接“中部崛起”战略，依托本地装备制造与交通枢纽优势，发展智慧物流、精准农业等北斗应用场景，补足产业链上游（芯片/模组研发）短板。

（二）区域功能定位、建设要求以及空间布局情况

1.相关产业领域国家空间布局情况

全国形成以长三角、京津冀、中部地区为核心的产业带，覆盖“研发-制造-应用”全链条：锚定卫星互联网“星箭端网”全链条，规划2027年卫星年产能300颗、产业规模100亿元，集聚企业50家（如巡天千河、深轨变幻）。云栖小镇打造“空天地海”生态，集聚企业300余家（如长光卫星、航天五院），建设卫星超级工厂（年产1000颗）及卫星部件“线下超市”。

中部地区：中部最大北斗集聚区，2023年产业规模560亿元（+40%），目标2025年达1000亿元，集聚企业超1000家。

海南：文昌国际航天城以“火箭链+卫星链+数据链”为核心，建设卫星部组件制造中心，推动卫星数据出海。

2.相关产业领域本地布局情况

河南缺乏头部卫星制造企业，但具备农业大省、交通枢纽优势，重点发展，北斗高精度定位赋能农田管理、农机自动驾驶。郑州航空港区引入“北斗+5G”智慧物流系统，优化多式联运调度。联合武汉、西安高校共建芯片研发实验室，降低模组成本（当前最低3元/芯片）。

三、分析专业服务的相关产业领域高技能人才供需情况

（一）相关产业领域对本专业高技能人才总需求情况

2025年北斗产业规模将突破6000亿元（年复合增长率12%），带动人才需求激增，技术技能岗位缺口超8万人（工信部《卫星导航产业人才发展报告》），紧缺卫星载荷测试工程师（缺口率35%）、射频芯片工艺师（缺口率40%）；急需高精度接收机调试员（年需1.2万

人)、卫星通信系统运维工程师(年需0.8万人);北斗+行业应用工程师(智慧交通/农业/物流方向,年需3.5万人)。

(二) 河南本地对本专业高技能人才需求情况

以北斗应用层为主(占全省产业规模85%),上游芯片研发企业仅3家(中电科27所、郑州威科姆等),导致高端研发人才外流率高,应用型技能人才缺口扩大。宇通客车、汉威科技等需车规级定位测试员(年需600人);河南农垦集团、本土农业合作社需农机北斗运维员(年需1500人);郑州航空港区需多式联运导航调度员(年需800人)。

表3卫星通信与导航技术专业岗位群人才需求统计表

序号	企业名称	所需人数	岗位
1	中国空间技术研究院	1200人	卫星测试工程师、载荷装配工艺师
2	华测导航	2000人	农业自动驾驶标定师、测绘技术支持
3	北斗星通	800人	GNSS接收机调试员、嵌入式软件工程师
4	中电科27所(郑州)	80人	北斗终端测试工程师:硬件故障诊断、性能优化

四、分析专业教育现状

(一) 人才培养现状

1.培养层次与规模

河南省高职院校为主要培养载体,尚无本科院校独立开设该专业,但相关方向(如电子信息工程、通信工程)覆盖部分课程。2022年全省硕士研究生毕业生1.46万人(含相关学科)17,但卫星通信与导航领域的高技能人才仍依赖高职培养。产业年需技术技能人才超5000人(如终端调试、系统运维),但省内高职年输出不足2000人,供需比约1:2.53。

2.培养模式特点

头部院校(如河南工业职院)与中电科27所、宇通客车共建实训基地,推行“真题真做”项目(如农机北斗标定);1+X试点覆盖“北斗接收机检测”“物联网定位技术”证书,但通过率仅65%(低于国标80%目标)。

3.存在问题

双师型教师占比不足40%,企业工程师兼职授课覆盖率仅30%;80%院校使用软件仿真GNSS信号,缺乏真实卫星地面站操作平台。

(二) 专业点分布情况

对卫星通信与导航技术专业在河南省的布点情况进行总体阐述,须采用最新的数据。

表4我省卫星通信与导航技术专业点分布情况表

专业名称	专业布点数量	专业布点所处区域位置 (以市为单位)
卫星通信与导航技术	2所	郑州(1所)、洛阳(1所)
导航与位置服务	3所	郑州(2所)、新乡(1所)

电子信息工程技术（导航方向）	1所	郑州（1所）
----------------	----	--------

（三）在校生学情况

GNSS接收机拆装、卫星链路调试等实训受认可；卫星轨道力学、RTK定位算法等课程挂科率达25%，主因是师资工程经验不足。78%学生未接触过低轨卫星通信（如星链技术）、通导遥一体化等前沿技术实训，校内设备以软件仿真为主，缺乏真实卫星地面站平台。90%学生呼吁延长企业实习时长（当前平均4周→期望8周）；85%希望引入华为ICT认证、北斗运维工程师等企业认证课程。

（四）毕业生就业情况

表5卫星通信与导航技术专业就业情况表

专业名称	连续3年全省就业相关度	连续3年全省就业人员平均起薪水平
卫星通信与导航技术	92%	5800元
导航与位置服务	88%	5200元
电子信息工程技术 （导航方向）	76%	4800元

五、分析专业服务面向

（一）专业定位

立足河南“国家空天信息产业应用示范区”建设，聚焦“北斗+低轨卫星”双赛道，培养智慧农业、交通枢纽场景的技术实施与运维人才；联合西安电子科大等高校培育本地化芯片测试人才，突破上游瓶颈。

（二）职业岗位（群）需求分析

表6职业岗位（群）需求分析表

层次	岗位层次	岗位职责	工作内容	能力需求	学历要求
一	北斗设备调试员	终端硬件安装、信号故障诊断	1.GNSS接收机装配与校准 2.定位信号异常排查 3.设备固件升级与维护	GNSS接收机操作、电路基础、现场问题解决	高职及以上
二	卫星系统运维工程师	地面站监控、通信链路优化	1.卫星地面站设备状态巡检 2.通信链路预算动态调整 3.故障应急处理与日志分析	卫星链路预算、Python自动化脚本编写	高职/应用型本科

三	导航应用解决方案工程师	行业方案设计（如农机自动驾驶）	1.场景需求分析（如农机自动驾驶路径规划） 2.多源定位算法参数配置 3.系统集成测试与客户培训	多源定位算法应用、跨领域协作能力	应用型本科
---	-------------	-----------------	--	------------------	-------

*岗位层次情况可根据各专业具体岗位结构情况进行调整

六、分析岗位职业能力

表7岗位职业能力分析表

岗位描述	典型工作任务	职业核心能力分析
北斗设备调试员 (硬件实施层)	1.终端装配与校准： 完成GNSS接收机模块焊接、防水封装；天线相位中心标定； 2.信号故障诊断： 定位漂移/失锁问题排查； 多路径干扰现场测试； 3.固件维护升级：通过Bootloader刷写固件；参数配置文件调试；	1-1硬件操作能力： 精密仪器操作（频谱仪、示波器） IP67级设备封装工艺 1-2故障定位能力： 信号质量分析（C/N0值、多径误差诊断） 黄淮平原农田遮挡场景问题解决 1-3技术文档能力： 测试报告规范化撰写 故障代码库快速检索
卫星系统运维工程师 (系统保障层)	1.地面站日常运维： 卫星信号收发状态监控 雨衰补偿参数动态调整 2.通信链路优化： 低轨卫星跨波束切换参数配置 TCP加速协议(SCPS)部署 3.应急故障处理： 星地链路中断自动切换 安全日志审计与攻击溯源	2-1系统调控能力： 卫星链路预算动态计算（含大气损耗） 基于SNMP的网管系统操作 2-2自动化运维能力： Python开发运维脚本（自动巡检/告警） Docker容器化部署监控工具 2-3安全防护能力： 抗干扰策略实施（跳频/空时滤波） 密级数据脱敏处理流程
导航应用解决方案工程师 (方案设计层)	1.场景需求分析： 农机自动驾驶作业路径建模 航空港多式联运调度逻辑设计 2.算法参数配置： 融合RTK/IMU/UWB的定位引擎调参 黄淮平原多径误差补偿模型部署 3.系统交付培训： 客户定制化界面开发 运维团队技术转移	3-1方案设计能力： 北斗+5G融合架构设计（URLLC时延优化） 成本敏感性分析（芯片选型vs精度需求） 3-2算法工程化能力： 机器学习定位优化（LSTM轨迹预测） 云平台部署（阿里云IoT高并发处理） 3-3跨域协作能力： 农艺规范与导航参数转换（如垄距自适应） 航空货运SLAs（服务等级协议）解读

*岗位职业能力分析可选取本专业具有代表性的岗位职业进行分析

七、分析学生培养目标

（一）专业能力需求分析

1.核心设备操作与维护能力

熟练操作GNSS接收机、卫星信号模拟器、频谱分析仪等专业设备；独立完成卫星导航终端硬件调试、固件升级及故障诊断（如RTK定位异常、通信链路中断）；掌握卫星地面站基础运维流程（信号收发配置、设备状态监控）。

2.系统级工程实践能力

具备卫星通信链路预算设计与优化能力（含低轨卫星动态链路场景）；能部署行业级北斗应用解决方案（如农机自动驾驶标定、智慧物流路径规划）；使用Python/LabVIEW开发自动化测试脚本，提升高并发定位数据处理效率。

（二）专业知识结构分析

1.基础理论层

卫星轨道力学基础、电磁波传播特性、数字信号处理核心算法（FFT、滤波）；通信原理（扩频调制、多址技术）、嵌入式系统架构（ARM+RTOS）。

2.专业技术层

北斗三代信号体制（B1C/B2a）、星基增强（SBAS）、精密单点定位（PPP）原理；低轨卫星互联网组网技术（星间链路、波束切换）、通导遥一体化融合框架。

（三）专业素质构成分析

1.航天职业素养

严格执行航天电子产品装配工艺标准（如ESD防护、焊接精度）；遵守国家空间信息安全管理规定（密级数据脱敏处理流程）；理解卫星工程“设计-测试-运维”全链条协同逻辑。

2.产业适配能力

快速掌握新标准（如3GPP NTN非地面网络规范）、新工具（卫星仿真软件STK）；
跨域协作：在智能网联汽车、精准农业等复合场景中，与机械、农学团队高效沟通；针对河南黄淮平原信号遮挡问题，设计低成本抗多径干扰方案。

八、人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

1.尝试卫星通信系统运维与北斗导航应用开发，实现通导遥一体化系统开发技术实践，结合卫星数据完成导航网络服务的可视化的应用；

2.淘汰传统课程中的过时的内容，如：传统GPS原理与应用、单向卫星通信技术等；
新增前沿实践课程：如低轨卫星组网技术、星地协同智能调度等，结合计算机技术、无人机测绘技术开展相关专业实践内容，拓展学生理论与实践能力的全面发展。

3.衔接业内前言资质认证，对接1+X证书，如卫星导航定位应用（中国卫星导航定位协会）、航天器测控技术（国防科工局）、天地一体化网络运维（工信部）等。

（二）专业课程内容优化建议

1.新版人培方案与现行版本方案相比较

卫星通信与导航技术专业为我校首次开设专业，现现行版本方案即为按照25年新版方案所制定。

2.新版人培方案与教育部《职业教育专业教学标准（2025修订）》涉及相关专业要求开设的课程相比较

新版人培，基本严格按照教育部《职业教育专业教学标准（2025修订）》涉及相关专业要求开设的课程，只在专业选修课中体现了信阳当地文化。

3.新版人培方案与同类性质某高职院校相同专业人培方案相比较

- （1）专业基础课新增1门（《电路分析与应用》），删减0门，优化0门；
- （2）专业核心课新增3门（《北斗系统原理与增强技术》、《卫星通信系统实战》、《导航电子地图制作与维护》），删减1门（《地理信息系统技术与应用》），优化0门；
- （3）专业选修课新增0门，删减1门（《通信工程监理实务》），优化0门；
- （4）公共选修课新增1门，删减1门，优化0门；
- （5）实践教学环节总课时增加30%；
- （6）我校该专业人培特色及亮点：注重实践创新，推行“项目驱动、竞赛引领、实战训练”的培养路径，鼓励学生参与科研课题、职业技能大赛与产业项目。四是强化“双证融通”，推动职业资格证书与学历教育并重，提升学生就业竞争力。通过以上举措，我校在卫星通信与导航技术应用型人才培养方面形成了鲜明的特色与亮点。

（三）专业教学改革建议

- 1、项目化教学改革：推进项目化教学改革，为项目化教学设计提供正确的思路、方向和方法，以核心课程为主体组织开展项目化教育课程设计。
- 2、产教融合深化：与业内头部企业开展战略合作，打造将企业认证模块置换8-12学分，共建“卫星应用工程师认证体系”
- 3、引入多元评价方式，采用项目成果（40%）+过程考核（30%）+1+X证书（20%）+企业导师评价（10%）评价方式。

（四）专业师资与实训条件配置建议

- 1、教师每5年累计企业实践不少于12个月；
- 2、建立“卫星通信工程中心”，每学期20%课时由企业导师现场授课。
- 3、新建“大数据工程中心”，配置卫星信号模拟器，建设虚拟卫星测控站，与航天科技集团共建“卫星应用工坊”，实施航天系统工程管理模式。

附件 2

信阳航空职业学院专业人才培养方案 专家评审组论证意见表

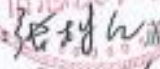



专业名称：卫星通信与导航技术论证时间：2025年8月25日

专家评审组名称：信阳航空职业学院信息技术学院专业人才培养方案专家评审组

	姓名	职称/职务	工作单位	专业	签名
专 家 评 审 组 成 员	何 易	副教授/副教授	嘉应学院	计算机科学与技术	何 易
	柏 安	高级讲师	嘉应学院	信息工程	柏 安
	柳 春华	副教授/元	信阳师范学院	计算机应用	柳春华
	左晓锋	工程师	信阳航空职业学院	计应	左晓锋
	罗建红	2级师	信阳航空职业学院	计算机应用	罗建红
	毕研磊	高级讲师	信阳航空职业学院	大地测量	毕研磊
专 家 评 审 组 意 见	<p>从专业定位、人才培养目标准确度、课程设置反映社会需求和专业发展新变化的情况、专业课程课时分配的合理性、培养措施与能力、素质培养要求的达成度等方面给出评审意见。</p> <p>方案整体科学，定位准确，课程设置合理。但部分课程编码需规范，课程设置参照2025年国家目录调整，另个别插图和格式，建议尽快修订完善。</p> <p style="text-align: right;">专家评审组组长（签字）：何 易 2025年8月25日</p>				

附件 3

信阳航空职业学院
专业人才培养方案审定意见表

二级学院名称	信息技术学院	专业名称	卫星通信与导航技术
二级学院审核意见	<p>该方案定位准确,目标明确,教学内容科学合理,课程设置符合人才培养规律。</p> <p>同意实施!</p> <p style="text-align: right;">二级学院负责人签字:  盖章 2025年8月26日</p>		
教务部门审核意见	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: right;">教务处负责人签字:  盖章 2025年8月28日</p>		
分管校长审核意见	<p style="text-align: center;">同意实施。</p> <p style="text-align: right;">分管校长签字:  盖章 2025年8月28日</p>		
学校党委审定意见	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: right;">党委书记签字:  盖章 2025年8月28日</p>		

附件4：

**信阳航空职业学院
人才培养方案变更审批表**

申请学院				适用专业年级		
申请时间				申请执行时间		
人才培养方案调整内容	调整前	课程名称	课程性质	学时/学分	开课学期	考核方式
	调整后	课程名称	课程性质	学时/学分	开课学期	考核方式
调整原因		<div>教研室负责人签字：_____</div> <div>年 月 日</div>				
二级学院专业建设委员会意见		<div>主任签字：_____（公章）</div> <div>年 月 日</div>				
教务处意见		<div>教务处处长签字：_____（公章）</div> <div>年 月 日</div>				
主管校长审批意见		<div>主管校长签字：_____（公章）</div> <div>年 月 日</div>				
党委会审定意见		<div>党委书记签字：_____（公章）</div> <div>年 月 日</div>				