



黑龙江农垦职业学院

Heilongjiang Nongken Vocational College

# 无人机应用技术 专业人才培养方案

黑龙江农垦职业学院

2021年12月

# 目录

一、专业名称和代码 .....	2
二、入学要求 .....	2
三、修业年限 .....	2
四、职业面向 .....	2
五、人才培养目标与培养规格 .....	2
(一) 人才培养目标 .....	2
(二) 人才培养规格 .....	3
六、人才培养模式 .....	3
七、课程设置及要求 .....	6
(一) 公共基础课程(必修课) .....	6
(二) 专业课 .....	10
(三) 实践教学 .....	<b>错误! 未定义书签。</b>
(四) 公共选修课程 .....	14
八、教学进程总体安排 .....	14
九、素质教育活动 .....	14
十、人才培养的实施与保障 .....	14
(一) 师资队伍 .....	14
(二) 教学设施 .....	15
(三) 教学资源 .....	15
(四) 教学方法 .....	18
(五) 教学评价 .....	18
(六) 质量管理 .....	19
十一、毕业要求 .....	20
(一) 学分要求 .....	20
(二) 毕业设计 .....	20
(三) 其它要求 .....	20
附录 1 编制说明 .....	31

# 无人机应用技术专业人才培养方案

## 一、专业名称和代码

专业名称：无人机应用技术

专业代码：460609

## 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

修业年限以三年为主，弹性修业年限为二至五年。

## 四、职业面向

表1 无人机智能应用技术专业职业面向领域及主要工作岗位群

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）	主要岗位群或技术领域	职业技能等级证书
装备制造（56）	航空装备（5606）	航空运输业（56）	民航通用航空工程技术人员（2 -02 -16 -03） 无人机测绘操控员（4 -08 -03 -07） 民用航空器机械维护员（6 -31 -02 -02）	无人机应用 无人机维护 无人机销售 无人机飞手	无人机驾驶职业技能等级证书 初、中、高级 无人机航空喷洒职业技能等级证书 初、中、高级 无人机测绘操控员1、2、3、4、5级

## 五、人才培养目标与培养规格

### （一）人才培养目标

本专业培养德、智、体全面发展，具备高等职业教育的文化素养；掌握无人机制造与应用的基本理论知识，具备无人机的零部件装配与调试、维护与维修、飞行遥控技能；能够从事无人机组装及维护维修、无人机操控、农药喷洒、航拍

航测等方面工作的高级技术技能型应用人才。

## **(二) 人才培养规格**

### **1. 素质目标**

#### **(1) 思政素质**

①培养学生爱国主义精神，树立民族自信、文化自信。

②能够科学独立地进行思辨，树立批判性思维，培养学生的科学思维与创新意识。

③引导学生了解无人机专业在保障人民美好生活中的重要意义，树立专业荣誉感，树立职业使命感和社会责任感。

④培养遵纪守法、法律意识、职业道德，引导学生树立正确的世界观、价值观、人生观。

#### **(2) 职业道德素质**

①把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，增强学生主动服务龙江经济社会发展的意识和能力。

②强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，具备良好的无人机生产卫生习惯，具有爱岗敬业的基本职业道德。

③培养学生实事求是的责任意识和精准意识；培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

④具有不断进步和充实，终身学习和自主学习的能力；激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

#### **(3) 身心健康素质**

①达到《国家学生体质健康标准》。具有健康体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一定运动技能。

②养成良好的健身与卫生习惯，具备无人机安全操作意识，情绪稳定，意志坚强，关系和谐；能够适应无人机行业的外业工作，具有较强的抗压能力。

#### **(4) 文化素养**

能够在认知层面、行为层面和价值观层面正确认识中华优秀传统文化的思想精华和时代价值，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，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。

### **(5) 艺术素养**

具有一定的审美素养和美学修养，具有正确的审美意识及艺术感受力、想象力、判断力、理解力、创造力，具备艺术层面的精神追求，能够形成一两项艺术特长或爱好。

### **(6) 劳动素养**

①树立热爱劳动，劳有所得、按劳取酬的劳动思想，培养自力更生、艰苦创业、勇于开拓、甘于奉献的北大荒精神。

②培养能进入无人机行业一线工作的良好劳动习惯和品质，能够自觉自愿、认真负责、安全规范、坚持不懈地参与劳动，形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。

③珍惜劳动成果，养成良好的消费习惯，杜绝浪费。

## **2. 知识目标**

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与无人机相关的法律法规、监管政策、文明生产、环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 熟悉低空无人机应用有效载荷作业知识；

(4) 掌握电工电子技术、制图设计的基础理论与基本知识；

(5) 掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基础理论与基本知识；

(6) 掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法；

(7) 掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法；

(8) 掌握无人机装配与维护的基本知识与方法；

(9) 掌握农业无人机信息采集和飞防施药的方法；

(10) 熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术；

(11) 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术；

(12) 了解无人机反制与管控的相关知识。

## **3. 能力目标**

### 1) 专业能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (3) 具有团队合作能力；
- (4) 具有本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力；
- (5) 具有查阅和使用相关专业资料和相关标准的能力；
- (6) 具有航空识图能力；
- (7) 具有无人机仿真飞行能力，能够进行无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真设计与模拟；
- (8) 具有熟练的仪表飞行能力、无人机载荷设备的使用能力；
- (9) 能够操作农用无人机对农田进行信息采集并科学飞防作业；
- (10) 熟练使用各种维修设备和工具，能够对无人机进行检测、故障处理和析能力。

### 2) 方法能力

- (1) 具有基本的英语应用能力和熟练使用计算机办公软件的能力。
- (2) 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有分析问题和解决问题的能力，具有撰写工作计划的能力。

### 3) 社会能力

- (1) 有较流利的汉语表达能力。
- (2) 具有良好理解和沟通能力。
- (3) 具有爱岗敬业的基本职业道德，能够进行团队合作。
- (4) 具有无人机行业安全生产的社会责任感。

## 六、人才培养模式

### 1. 创新校企双元人才培养模式

深入推进现代农业装备应用技术、无人机应用技术专业“多方共育、工学交替、能力递进”的人才培养模式。

**多方共育：**按课程和场景要求，专兼职教师共同实施教学，进一步推进企业内设置独立教学场所、适应教学的工作场景，充分发挥校企文化共同育人的目的。

**工学交替：**按农时和作业需求，设置工学交替学习形式，让工作过程中发现

的问题可以通过交替学习来解决，实现内化提升。

能力递进：从远程生产现场教学、校内理实一体学习到企业岗位实践、技术应用、作业服务，设计将职业资格证书融入课程学习中，考取相应职业资格证书，将农业作业服务迁移到防灾、巡检、黑土地保护领域，培养复合能力，实现能力递进。

## 2. 建立产教融合协同育人新机制

1. 建立产业学院人才培养由企业全程参与，教学资源共建共享，专兼师资共建共享的校企多方协同育人机制。学院内各专业实施校企双带头人、核心课程双骨干教师制度，每年至少开展1次产教对接对话会，主动引导企业参与专业供需对接，指导专业制定建设规划、审定人才培养方案、通过岗位实习、应用服务、研创协同等方式，推动校企协同育人机制的高效运转。

2. 探索建立产业院校企一体办学机制。探索实现校企合作双方在设施设备、技术创新、成果产出等方面资源共同投入和利益分享的实质性突破；推进校企实训基地建设基础上，继续推进无人农机北大荒集团企业标准建设，推进企业标准转化为课程标准，将标准融入专业教学。

## 七、课程设置及要求

### （一）公共基础课程（必修课）

序号	课程基本信息	课程目标与内容	课程思政方向
1	思想道德与法治 (48/3-1)	通过本课程学习，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，加强对学生的职业道德教育，提升思想道德素质和法治素养。 主要包括马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系。	培养遵纪守法、法律意识、职业道德，引导学生树立正确的世界观、价值观、人生观。
2	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	通过本课程学习，让青年学生从整体上把握中国选择马克思主义和马克思主义中国化的历史必然性、马克思主义中国化的历史进程及其理论成果、马克思主义中国化理论成果的科学内涵、理论体系，特别是中国特色社会主义理论体系的基本观点，增强中国特色社会主义的自觉自信；紧密联系当今世界实际、当代中国实际和学生自身思想实际，树立历史观点，拓展国际视野，强化国情意识和问题意识，增强分析、解决问题	把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，增强

		<p>的能力；不断提高理论思维能力，以自己的实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献。</p> <p>主要包括毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的内容。</p>	<p>学生主动服务龙江经济社会发展的意识和能力。</p>
3	形势与政策	<p>本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论为指导，紧密结合国内外形势，特别是我国改革开放和社会主义现代化建设的形势，进行马克思主义形势观、政策观教育。使学生能够了解国内外重大时事，全面认识和正确理解党的基本路线、重大方针和政策，从而正确认识党和国家面临的形势和任务，理解和拥护党的路线、方针和政策，增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感，提高投身于建设社会主义事业的自觉性，增强爱国主义责任感和使命感，明确自身的人生定位和奋斗目标。</p> <p>主要包括国内四个专题与国外四个专题。</p>	<p>培养学生爱国主义精神，树立民族自信、文化自信。</p>
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>通过本课程学习，让青年学生对习近平新时代中国特色社会主义思想有较为全面系统了解，有助于引导新时代青年更好地把握这一思想的基本精神、基本内容、基本要求，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致，为决胜全面建成社会主义现代化国家、夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利、实现中华民族伟大复兴的中国梦不懈奋斗。</p> <p>主要包括习近平新时代中国特色社会主义思想的总体阐述、新时代坚持和发展中国特色社会主义的奋斗目标、总体任务、总体布局、战略布局、制度保障、领导力量等。</p>	<p>培养学生爱国主义精神，树立民族自信、文化自信。</p>
5	中国党史	<p>通过本课程学习，使学生掌握中国共产党发展的历史，掌握马克思主义与中国革命、建设和改革实践相结合形成的毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系。通过教学，使学生进一步认识没有共产党就没有新中国，只有社会主义才能救中国、只有社会主义才能发展中国，并进一步提高学生历史观，联系实际、分析问题、解决问题的能力。</p> <p>主要包括党的成立、大革命时期、国内革命战争时期和解放战争时期。</p>	<p>培养学生爱国主义精神，树立民族自信、文化自信。</p>
6	大学生体育与健康	<p>通过本课程学习，帮助学生树立正确的健康观，培养自主锻炼的终身体育意识。具备良好的</p>	<p>培养具有健康体魄、心理和</p>

		<p>体育锻炼习惯,能运用适宜的方法调节自己的情绪、改善心理状态、克服心理障碍。培养高尚的道德情操、顽强的意志品质、健康向上的人格,具有良好的竞争意识、合作精神。</p> <p>了解相关体育运动基本理论知识,明确体育锻炼的目的和意义,理解体育锻炼的原则方法和体育保健的知识。掌握两项以上体育运动的基本方法和技术。掌握常见运动伤病防治方法。能够运用科学方法测试和评价体质健康状况,制定个人锻炼计划并能进行自我监控。具备欣赏、评论、组织参与体育竞赛活动的的能力;比较熟练的掌握两项健身运动的技能。能够简单处理常见的运动损伤。</p>	健全的人格,掌握基本运动知识和一定运动技能。
7	大学生心理健康教育	<p>通过本课程学习,帮助学生明确心理健康的标准及意义,增强自我心理保健意识和心理危机预防意识,掌握并应用心理健康知识,培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力,切实提高心理素质,促进学生全面发展。</p> <p>主要包括大学生心理困惑及异常心理识别、自我意识培养、人格发展与完善、生涯规划与发展、学习心理、情绪管理、人际交往、恋爱心理、压力管理及生命教育。</p>	培养学生情绪稳定,意志坚强,关系和谐,具有较强的抗压能力。
8	外语	<p>通过本课程学习,掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识,具备必要的英语听、说、读、写、译技能,能够运用英语语言知识和语言技能进行有效口语沟通和书面表达,能够有效进行跨文化交际,用英语传播中国文化,能够识别和理解英语思维方式和思维特点,提升学生的思维逻辑性和思辨性与创新性,基于英语语言的学习特点,能够养成良好的学习习惯,形成终身学习的意识和能力。</p>	培养具有不断进步和充实,终身学习和自主学习的能力;激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
9	信息技术	<p>通过本课程的学习,培养学生分析问题、解决问题的能力,在解决问题的过程中,认识问题和知识所蕴含的理论思维、方法论和价值判断,实现对学生的价值引领。根据信息技术课程的教学特点,有效设计教学组织形式,突出理实一体、任务驱动的教学模式,旨在培养学生的综合信息素养和信息技术应用能力,促进专业技术与信息技术的融合。</p> <p>主要包括计算机文化、数据通信、计算机网络、Word、Excel、PowerPoint、云计算、大数据、物联网、人工智能等内容。</p>	培养学生实事求是的责任意识和精准意识;培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。
10	大学生创业与就业	<p>通过本课程学习,帮助学生正确认知自我,科学规划职业路径,培养学生的创新创业创造精</p>	培养能够科学独立地进行思

		<p>神和主动就业创业意识,启发创新思维、熟练掌握创新方法,熟悉创业就业流程,提升创业就业技能,明晰创业就业政策,遵守创业就业法律法规,激发高职院校学生树立正确的人生观、价值观与择业创业观,把个人理想融入创新型国家建设,培养脚踏实地的工作态度和坚韧不拔的创业精神,传承发扬北大荒精神等龙江四大精神与工匠精神,形成勇于创新、敢于挑战、擅长合作等创新创业能力与求职就业素养。</p> <p>主要包括生涯规划与人生发展、职业决策与职业素养、了解企业与认知专业、创新精神与创新意识、思维创新与成果转化、创业政策与商机识别、企业构思与资源整合、市场调研与模式构建、创业计划与工商注册、成本控制与新创企业管理、就业形势与就业心理调试、信息收集与简历制作、面试技巧与职场适应十大模块内容。</p>	<p>辨,树立批判性思维,培养学生的科学思维与创新意识。</p>
11	大学语文	<p>通过本课程学习,旨在提高学生的阅读鉴赏能力、口语交际能力、应用写作能力、审美能力等语文应用能力及综合人文素养,为学生学好其他专业课程以及未来职业发展奠定基础。拓展视野、陶冶性情、启蒙心智、引导人格,在丰富学生人文内涵和精神生活的同时,引导学生学会学习、学会做人、学会生活,为学生的专业学习和终身发展奠定基础。</p> <p>课程内容包括口才训练、阅读鉴赏、应用文写作三部分。</p>	<p>培养学生能够在认知层面、行为层面和价值观层面正确认识中华优秀传统文化的思想精华和时代价值。</p>
12	入学教育	<p>通过本课程学习,帮助学生初步认识专业并初步树立无人机的责任使命感,并通过专业获得的荣誉和优秀毕业生的介绍激发学生热爱专业、热爱无人机岗位的学习热情。</p> <p>课程内容包括专业介绍、实验实训室参观、学生要求介绍、学生评价介绍、专业实习就业岗位介绍等内容。</p>	<p>引导学生了解无人机专业在保障人民美好生活中的重要意义,树立专业荣誉感,树立职业使命感和社会责任感。</p>
13	大学生安全教育	<p>通过本课程学习,使学生树立起珍爱生命、安全第一、遵纪守法的意识。了解安全的基本知识的。了解安全信息、相关的安全问题分类知识以及安全保障的基本知识。掌握与安全问题相关的法律法规和校纪校规。掌握安全防范技能、安全信息搜索与安全管理技能;掌握自我保护技能、沟通技能、问题解决技能等。</p> <p>课程内容包括政治安全、公共安全、生活安全、网络安全四部分内容。</p>	<p>培养遵纪守法、法律意识、职业道德,引导学生树立正确的世界观、价值观、人生观。</p>

14	军事理论	<p>通过本课程学习,使学生掌握基本军事理论与军事技能,达到增强国防观念和国家安全意识,提高政治思想觉悟,激发学生的爱国热情,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实的基础。</p> <p>课程内容包括中国国防、军事思想、战略环境、军事高技术四部分内容</p>	培养学生爱国主义精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
15	军事训练	<p>通过本课程学习,使学生掌握初级军官和士兵必须掌握的基本知识和基本技能,了解革命先驱奋斗的道路和英勇事迹,学习党的路线、方针和政策,增强同党中央在思想上和政治上保持一致的自觉性。促进大学生牢固树立国防观念,掌握一定的军事知识和技能,为我军储备基层指挥军官、技术军官和后备士兵打下坚实的基础。</p>	培养能进入无人机企业一线工作的良好劳动习惯和品质,形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。

## (二) 专业课

序号	课程基本信息	课程目标与内容	课程思政方向
<b>专业必修课</b>			
1	测绘基础	<p>通过本课程学习,使学生掌握测绘学的基础理论、基础知识,学习测量误差基本知识,掌握小区域内图根级控制测量技术方法和常规测图的基本技术方法,学会地形图应用和施工放样基本工作。让学生具有小区域常规测绘工作的基本能力,为后续专业课学习打下扎实的基础。</p>	培养学生爱国主义精神,树立民族自信、文化自信;培养学生精益求精的大国工匠精神,培养学生的科学思维与创新意识;
2	机械制图	<p>培养学生具备制图所必须的理论知识、专业技能、设计理念和一定的创新能力。掌握制图的方法和步骤,提高学生的动手能力及空间感受能力。了解当今机械科学技术、新型材料和先进管理流程。</p>	培养学生精确、精准、精进的匠心;培养学生劳动意识、安全意识、规范意识;培养学生实事求是的责任意识和精准意识;培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。
3	农作物病虫害防治	<p>该专业学生主要学习农业生物科学、农业生态科学、农业病虫草鼠生物学及其致害方面的基本理论和基本知识,受到各类病虫草鼠鉴定、识别方面的基本训练,具有植物病虫草鼠</p>	培养学生工程伦理教育,使能够遵守“诚信守法、

		监测和防治方面的基本能力。熟练掌握昆虫的主要形态特征及重要生物学特性；了解植物病虫害的综合治理的概念及策略。	清正廉洁；客观公正、科学准确；爱岗敬业、团结协作；执行标准、规范操作；恪尽职守、保守秘密”的职业守则。
4	GPS 测量原理	通过本课程的学习,使学生了解全球定位系统 GPS 产生的背景,GPS 的优点及其广泛用途;掌握全球定位系统的组成及其信号构,GPS 定位中的误差源。	培养学生能够科学独立地进行思辨,树立批判性思维,培养学生的科学思维与创新意识;提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。
5	图形图像处理技术	通过该软件的学习Photoshop 图像处理作的方法与灵活运用设计创作的基本要求,使学生掌握Photoshop 图形图像处理软件的知识和技术,在此基础上,提高分析问题和解决问题的能力;提高学生的艺术修养,为图形图像设计做好铺垫;毕业后具备较强的实践能力、创新能力和创业能力,从而达到专业学习的基本要求和满足市场与社会发展的需求.实现理论与实践相结合、知识传授与能力培养一体化的教学目标。	培养学生具有良好的人文素养和北大荒精神,具备热爱农业、爱岗敬业、劳动光荣的职业道德和创新意识。
6	电工电子技术基础	掌握直流电路、交流电路、磁路与变压器、半导体元件的基本知识了解低压控制电器与电路的基础知识,数字电路基础及常用万用表。学习并掌握关于电工电子技术的基本知识和应用实例,联系实际应用,解决有关电路技术方面的问题。	培养学生正确认识中华优秀传统文化的思想精华和时代价值。引导学生了解涉农专业在保障人民粮食安全中的重要意义,树立专业荣誉感,树立职业使命感和责任感。
<b>专业核心课</b>			
7	无人机构造与原理	学习无人机系统构成和飞行控制原理,掌握无人机飞行器的结构形式和工作原理及系统中遥控发射机和机载接收机及舵机工作原理。	培养学生精益求精的大国工匠精神,具备良好的无人机生产卫生习惯,具有爱岗敬业的基本职业道德;养成良好的健身与卫生习惯,具备无人机安全操作意识。
8	无人机模拟飞行	使学生学会简单的无人机飞行原理和操	培养学生责

		作,能够进行基本及复杂控制飞行,处理一定的飞行故障,获得一定的动手能力;无人机飞行的法律法规介绍无人机仿真器的安装和使用无人机的简单与复杂飞行控制。	任感和爱岗敬业的职业情怀;培养学生精益求精的工匠精神,具有不断进步和充实,终身学习和自主学习的能力;激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
9	无人机操控技术实训	无人机操控所需掌握的理论知识、技能要求、安全作业、作业流程、工作内容、安全保障措施等方面的内容;介绍无人机操控模拟、姿态模式练习、以及各种室内外场地操控等方面的知识;无人机机载任务设备主要功能、操作方法和应用领域。	培养学生精益求精的大国工匠精神,通过遵纪守法的责任力激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
10	无人机组装与调试	无人机系统特点及无人机保养、预防性维修和修复性维修等方面的内容;无人机系统特点及无人机保养、预防性维修和修复性维修等方面的内容;无人机操作与维修手册、无人机消耗品、可更换部件、易损部件更换、维护工具保养和辅助设备等方面的内容。	培养学生精益求精的大国工匠精神,培养学生实事求是的责任意识和精准意识;培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。
11	农用无人机技术	注重无人机技术、植保技术、农药技术与施药技术的有机结合,以植保无人机重要组成部分的基本结构、基本工作原理、农药的基础知识、施药技术、施药质量与防效为重点。	培养学生爱国主义精神;培养学生精益求精的大国工匠精神,具备良好的无人机安全操作规范意识,具有爱岗敬业的基本职业道德;把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来,提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力,增强学生主动服务龙江经济社会发展的意识和能力。
12	无人机测绘与遥感生产	了解遥感技术的概念、特点、作用,根据情况可以应用无人机遥感技术。遥感技术的起	培养并引导学生了解涉农专业在

		源, 发展; 实际应用情况, 不同的电磁波反射或辐射特征; 无人机应用领域情况;	保障人民粮食安全中的重要意义, 树立专业荣誉感, 树立职业使命感和社会责任感; 强化学生工程伦理教育, 培养学生精益求精的大国工匠精神; 具有不断进步和充实, 终身学习和自主学习的能力; 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
<b>专业选修课</b>			
13	无人机电机与电调技术	课程选取无人机电机与电调基础、无人机电动力电机工作原理、无人机控制电机与控制技术、无人机电调硬件电路分析、无人机电调软件分析、无人机电机和电调的安装与测试以及无人机电机与电调的维护与维修。在内容选择上注重无刷直流电机、无刷电调、螺旋桨和电池等动力系统部分基础知识与实验环节的结合, 以无刷直流电机的结构原理和维护维修、电调硬件的基本原理和维护维修、电调软件部分的基本结构为重点。	培养学生实事求是的责任意识和精准意识; 培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。具有不断进步和充实, 终身学习和自主学习的能力; 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
14	测量仪器学	使学生了解和掌握常规光电测量精密仪器和测绘无人机、无人船等新兴测绘仪器的使用与操作。	培养遵纪守法、法律意识、职业道德, 引导学生树立正确的世界观、价值观、人生观。培养能进入无人机企业一线工作的良好劳动习惯和品质, 能够自觉自愿、认真负责、安全规范、坚持不懈地参与劳动, 形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。
15	测绘管理与法律法规	通过本课程的学习, 使学生对我国测绘法律法规现状、我国测绘基本法律制度、相关的法律法规、测绘资质资格、测绘执业资格与注册测绘师、测绘人员权利保护和测绘作业证、	培养学生实事求是的责任意识, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 具有爱岗敬

		承包发包与招标投标、测绘合同等内容熟知并掌握。	业的基本职业道德；培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。
--	--	-------------------------	--

#### （四）公共选修课程

附表 1：公共选修课程目录

附表 2：课程设置与人才培养对应关系矩阵表

### 八、教学进程总体安排

附表 3：专业教学计划进程表

附表 4：专业实践教学安排表

附表 5：教学周数分配表

附表 6：学时分配比例表

附表 7：教学活动安排表

### 九、素质教育活动

行业企业在招人用人时对专业技能之外的综合素质的要求越来越高，因此将素质教育纳入培养方案，使素质教育贯穿于教学活动的全过程愈加迫切必要。素质教育学分设计不低于 10 学分，对应人才培养规格素质目标，分布于学生在校学习期间，除设置必修内容外同时设置选修内容，学生可根据爱好和需要自行确定，学生至少要修满 3 学分方可毕业。

附表 8：素质教育活动表

### 十、人才培养的实施与保障

#### （一）师资队伍

##### 1. 队伍结构

专业建设团队现有校内专任教师 13 人，其中教授 5 人，副教授 4 人，中级讲师 4 人，双师型教师比例 100%，另引进校外行业专家任专职教师 9 人。团队教师专业结构以航空摄影测量、植物保护、机电一体化、广告艺术设计等专业为主，紧密结合无人机行业应用方向组建教学团队，结构更趋于合理化，教学优势明显。

##### 2. 专任教师

本专业的专任教师全部具有高校教师资格，有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心；具备扎实的无人机行业应用相关理论功底和实践能力，能够开展课程教学改革和科学研究；专任教师每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 3. 专业带头人

具有 5 年以上的无人机行业从业经历，具备民航局无人机教员资质，中华职业教育社社员。参与制定国家级无人机行业标准 2 项，发表论文 5 篇，参与科研课题 2 项。荣获省级一等奖课题一项，省级教育教学成果奖二等奖一项；指导学生获国家级奖项二等奖 1 项，省级一等奖 4 项，省级二等奖 4 项。多次获得学院先进工作者、优秀教师等荣誉称号，被特聘为中国航空运输协会无人机学术专家。能够较好地把握国内外无人机测绘行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对无人机应用技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

### 4. 兼职教师

专业聘请兼职教师 9 人，主要从无人机行业应用岗位，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的无人机专业知识和丰富的实际工作经验，全部具有民航局无人机教员职业资格，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

## （二）教学设施

主要包括了能够满足正常课程教学、实习实训所必须的专业教室、实训室和实训基地。

### 1. 专业教室基本条件

现有无人机模拟飞行实验室、组装调试实验室、农学实训室、多功能一体化实训室、航测数据处理实训室共 5 个专业实训室，植保无人机 8 架、多旋翼训练机 6 架、垂直起降飞机 2 架、航拍机 4 架、计算机 50 台、模拟飞行器 50 套。

配备 5 块黑（白）板、2 套投影设备、1 套音响设备，并具备 WiFi 覆盖环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内实训室基本要求



**装配区：**即无人机装配，提供无人机所有零部件，学生可以动手将所有部件按照实验指导书组装成一架完整的无人机，通过组装让学生了解并熟悉无人机的硬件构造。

**调护区：**即无人机调试与维护，设备调试与维护为了让学生从零件到整机再到飞行整个过程中系统性的学习，通过软硬件调试，让学生更深入的了解无人机，维护是为了更好的保持设备精度，让飞行更稳定。维护不仅提高的是学生的动手解决问题能力，更能通过学习让学生深入了解无人机的原理，进一步提升学生的自身技能。

**检修区：**故障检测是学生学习必不可少的一项环节，当飞机出现无法正常工作的状况时，借助测试仪器，让学生快速查出故障点，从而判断问题的所在。

**操控区：**即无人机操控，学生先要通过前期模拟飞行训练，而后在无人机飞行实训场地内飞行，飞行合格后可到室外进行飞行训练，也可以通过无人机练习航拍等等。



### 3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展农业植保、地理测绘、电力巡检以及组织管理中的一项或多项的生产实训活动。实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地应达 3 个以上。

### 4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供满足培养规格要求的实习岗位，能涵盖当前园林产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生安排实习；要有相对稳定的能覆盖 6 个专业核心课程技能训练的校外实习基地；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。

### 5. 支持信息化教学方面的基本要求

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、提升教学效果

## （三）教学资源

教学资源包括能够满足学生学习、教师教学和科研等需要的教材、图书资料以及数字资源等。

### 1.教材选用基本要求

严把意识形态关，严格按照《黑龙江农垦职业学院教材管理办法》（农垦职院〔2021〕2号）进行教材的选用与征订。

## 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：无人机系统导论、无人机组装与调试、无人机飞行原理、无人机自动控制技术、无人机系统维修与养护、无人机操控应用技术、无人机动力技术、无人机法律与法规常识、无人机运行气象知识、无人机摄影摄像技术、无人机测绘应用技术、无人机农业植保技术、无人机电力巡线技术、无人机系统设计基础、无人机自动驾驶仪开发基础、无人机专业英语等，并不断更新。

## 3. 数字资源配备基本要求

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

本专业实施教学采取了与课程相适宜的教学方法，教师能够依据本专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，并达成预期教学目标。建议采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

### （五）教学评价

#### 1. 教师教学考核与评价

由学生评价、分院评价、督导评价（包括教务处评价、学院督导评价）三部分组成，其权重分别为0.4、0.3、0.3（教务处和督导各占0.15）。专任教师教学质量评价分A、B、C、D、E五个等级，以分院为单位，打破职称界限，按照评价成绩分别确定其等级。校内兼课教师按所承担教学任务的归属，参与分院教师教学质量评价，评价分合格与不合格两个档次；外聘教师所承担教学任务的归属，参与分院教师教学质量评价，考核分为合格、不合格两个档次。

#### 2. 学生学习考核与评价

全面贯彻《深化新时代教育评价改革总体方案》精神，围绕“岗课赛证”综

合育人，体现过程性评价、多元性评价，引入增值评价，注重学生个人成长。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。对学生学习的考核与评价分为学校考核和企业考核，均采用过程性考核方式，通过校内教师和校外导师的评价、小组评价、学生互评等多个评价主体的介入，加强对教学过程的质量监控；同时，采用“学习通”线上教学平台，进行上课签到、课上选人、PBL 等多元化评价过程；课程考核可包含笔试、实操、职业技能竞赛等评价内容，以使课程考核评价方式多样化。

### (1) 素质类评价

序号	评价内容	评价重点	评价主体	评价结果呈现
1	思政素质	社会主义核心价值观践行情况	分院	德育分

### (2) 知识类评价

序号	评价内容	评价重点	评价主体	评价结果呈现
1	专业基本知识	掌握本专业所需要的计算机、模拟器、地面站等方面的知识	教师	试卷、技能大赛
2	专业新业态知识	国家无人机方面新法律法规、新标准、新工艺的掌握情况	教师	试卷、口试、职业资格鉴定
3	中华优秀传统文化知识	通过航空发展历程，在学习知识时学习中华优秀传统文化	教师	学生演讲展示、观察
4	生产工艺知识	固定翼机身结构、多选一机械机构的生产工艺及操作要点	教师	试卷
5	生产应用知识	低空无人机空中管制管理知识、农作物病虫害、土地测绘知识	教师	试卷、技能大赛

### (3) 能力类评价

序号	评价内容	评价重点	评价主体	评价结果呈现
1	软件应用能力	能应用常见的办公软件	教师	PPT 展示
2	无人机生产操作能力	无人机测绘生产操作、模拟飞行软件操作、测绘数据处理等	教师 校外导师	笔试 顶岗操作

## (六) 质量管理

1. 学院和分院建立了专业建设和教学诊断与改进机制，健全专业教学质量监督管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人

人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学院和分院完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学记录，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学院建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## **十一、毕业要求**

### **(一) 学分要求**

德育考核合格，修满 155.5 学分（含素质教育 3 学分）

### **(二) 毕业设计**

学生的毕业设计需要完成以任务下之一：

1. 无人机企业的项目设计书一份及一个岗位的生产操作作业指导书；
2. 产品介绍及一份产品营销推广计划书；
3. 岗位职责说明书及岗位生产作业指导书；
4. 实习岗位实习报告。

### **(三) 其它要求**

建议考取“1+X 无人机驾驶/无人机植保（二选一）职业技能初级或中级证书。

附表 1 公共选修课程目录

序号	课程名称	课程类别	课程性质	学分
1	美术鉴赏	美育类	公共限定选修课	2
2	舞蹈鉴赏	美育类	公共限定选修课	2
3	戏剧鉴赏	美育类	公共限定选修课	2
4	艺术导论	美育类	公共限定选修课	2
5	音乐鉴赏	美育类	公共限定选修课	2
6	影视鉴赏	美育类	公共限定选修课	2
7	唐诗经典与中国文化传统	传统文化类	公共限定选修课	1
8	走近中华优秀传统文化	传统文化类	公共限定选修课	1
9	儒学与生活	传统文化类	公共限定选修课	1
10	中国文化概论	传统文化类	公共限定选修课	1
11	情绪管理	其他类	公共任意选修课	1
12	职业压力管理	其他类	公共任意选修课	1
13	有效沟通技巧	其他类	公共任意选修课	1
14	辩论修养	其他类	公共任意选修课	2
15	创新创业大赛赛前特训	其他类	公共任意选修课	1
16	创新思维训练	其他类	公共任意选修课	1
17	创业创新领导力	其他类	公共任意选修课	2
18	创业管理实战	其他类	公共任意选修课	1
19	大学启示录：如何读大学	其他类	公共任意选修课	2
20	大学生创新基础	其他类	公共任意选修课	2
21	大学生创业基础	其他类	公共任意选修课	2
22	大学生防艾健康教育	其他类	公共任意选修课	1
23	大学生公民素质教育	其他类	公共任意选修课	1
24	大学生恋爱与性健康	其他类	公共任意选修课	1
25	大学生魅力讲话实操	其他类	公共任意选修课	1
26	个人理财规划	其他类	公共任意选修课	1
27	书法鉴赏	其他类	公共任意选修课	1
28	公共关系礼仪实务	其他类	公共任意选修课	2
29	化学与人类	其他类	公共任意选修课	2
30	近代中日关系史研究	其他类	公共任意选修课	1
31	九型人格之职场心理	其他类	公共任意选修课	2

32	马克思主义的时代解读	其他类	公共任意选修课	1
33	漫画艺术欣赏与创作	其他类	公共任意选修课	2
34	民俗资源与旅游	其他类	公共任意选修课	2
35	女子礼仪	其他类	公共任意选修课	2
36	品类创新	其他类	公共任意选修课	1
37	如何高效学习	其他类	公共任意选修课	1
38	商业计划书的优化	其他类	公共任意选修课	1
39	社会心理学	其他类	公共任意选修课	2
40	生命安全与救援	其他类	公共任意选修课	2
41	无人机安全与日常饮食	其他类	公共任意选修课	1
42	突发事件及自救互救	其他类	公共任意选修课	2
43	网络创业理论与实践	其他类	公共任意选修课	2
44	文化地理	其他类	公共任意选修课	2
45	西方文化名著导读	其他类	公共任意选修课	2
46	西方哲学智慧	其他类	公共任意选修课	2
47	现场生命急救知识与技能	其他类	公共任意选修课	1
48	心理、行为与文化	其他类	公共任意选修课	2
49	幸福心理学	其他类	公共任意选修课	1
50	追寻幸福：西方伦理史视角	其他类	公共任意选修课	2
51	追寻幸福：中国伦理史视角	其他类	公共任意选修课	2
52	走进《黄帝内经》	其他类	公共任意选修课	2
53	传统文化与现代经营管理	其他类	公共任意选修课	2
54	《论语》中的人生智慧与自我管理	其他类	公共任意选修课	1
55	国学智慧	其他类	公共任意选修课	2
56	《老子》《论语》今读	其他类	公共任意选修课	2
57	中国茶道	其他类	公共任意选修课	1
58	中国当代小说选读	其他类	公共任意选修课	2
59	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	其他类	公共任意选修课	3
60	中国近代人物研究	其他类	公共任意选修课	1
61	中华民族精神	其他类	公共任意选修课	2
62	中华诗词之美	其他类	公共任意选修课	2
63	丝绸之路上的民族	其他类	公共任意选修课	1
64	解读中国经济发展的密码	其他类	公共任意选修课	1
65	脑洞大开背后的创新思维	其他类	公共任意选修课	1

66	新媒体环境下的品牌策划	其他类	公共任意选修课	1
67	中国民间艺术的奇妙之旅	其他类	公共任意选修课	1
68	礼行天下, 仪见倾心	其他类	公共任意选修课	2
69	经济学原理（上）：中国故事	其他类	公共任意选修课	2
70	形象管理	其他类	公共任意选修课	1
71	情商与智慧人生	其他类	公共任意选修课	1
72	中国道路的经济解释	其他类	公共任意选修课	2
73	名侦探柯南与化学探秘	其他类	公共任意选修课	1
74	大学生国家安全教育	其他类	公共任意选修课	1
75	戏曲鉴赏	其他类	公共任意选修课	2
76	专升本高等数学	其他类	公共任意选修课	4
77	专升本化学	其他类	公共任意选修课	4
78	版画创作	其他类	公共任意选修课	4
79	浮雕	其他类	公共任意选修课	4
80	英语四级考试辅导	其他类	公共任意选修课	2

附表 2 课程设置与人才培养对应关系矩阵表

课程名称	素质目标						知识目标	能力目标		
	思政素质	职业素质	身心素质	文化素质	艺术素质	劳动素质		专业能力	方法能力	社会能力
思想道德与法治	H						H1			
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	H									
形势与政策	H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H									
中国党史	H									
大学生体育与健康			H							
大学生心理健康教育			H							H2
外语				H						H3
信息技术									H1	
大学生创业与就业		H1								
大学语文				H	M				H	H1
入学教育	H									
大学生安全教育			H							H4
军事理论	H		H							
军事训练			H							
劳动教育						H				
无人机模拟飞行	H1 M2						H3	H6		
无人机构造与原理		H2 H3					H3			M3
机械制图		H2					H4	H5		
测绘 CAD	H2						H4		M2	
农作物病虫害防治				H	M			H2		
测绘基础	H3			L			H4			
无人机操控技术	H4						H12	H4 H6		
无人机航空法规		H2 M4					H6	H4		
电工电子技术基础			H2				H5	H2		

无人机组装与维护						M1 M3	H6	H2		
无人机测绘与遥感生产		H2 H4					H10	M3		
GIS 技术及应用		H1 H2					H12	H8 H9		
UG 模具设计		H2 H3					H9	H5		
图形图像处理技术						H2	H7	H1 H7		
农用无人机技术						H2	H8	H1 H7		
数字测图原理与方法		M3					H1 H10	H3 H7		
无人机电机与电调技术	H2						H11	H10		
测量仪器学		H2						M5	H2	
测绘管理与法律法规						M2		M7		H3

**说明：**1. 矩阵表中课程名称应与附表 3 教学计划进程表顺序一致；2. 每门课程对应培养目标支撑强度分别用“H（强）”“M（中）”“L（弱）”表示；3. 在各类目标下如有细分，应以强度加细分序号表示具体对应目标，可见表中示例填法；4. 原则上每门课程对应的各类目标不应超过 3 条。

**注：**可加表或图把整个课程体系加在此位置（课程体系的全景展现）

附表3 教学计划进程表

课程类别	课程性质	序号	课 程 名 称	学 分	课内总学时			学时数								
					总学时	理论教学	实践教学	第一学 期 18 周	第二学 期 18 周	第三学 期 18 周	第四学 期 18 周	第五 学期 18 周	第六 学期 18 周			
公共 基础 课	公共 必修 课	1	入学教育 <sup>△</sup>	1	18	18		-								
		2	大学生安全教育 <sup>△</sup>	0.5	8	讲座		-								
		3	军事理论 <sup>△</sup>	2	32	32		-								
		4	军事训练 <sup>△</sup>	2	52		52	-								
		5	思想道德与法治 <sup>*</sup>	3	48	36	12	4/4-15								
		6	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 <sup>*</sup>	4	60	48	12		4/1-15							
		7	形势与政策 <sup>*</sup>	2	40	讲座		-	-	-	-					
		8	习近平新时代中国特色社会 主义思想概论 <sup>*</sup>	1	16	16			4/16-18							
		9	中共党史 <sup>*</sup>	0.5	8	8		4/16- 17								
		10	大学体育与健康 <sup>△</sup>	6.5	108	10	98	2/5-16	2/1-16	2/1-16	2/1-10					
		11	大学生心理健康教育 <sup>△</sup>	2	36/线上 20	24/ 讲座 4	12	-								
		12	外语 <sup>*</sup>	8	128/线 上 64	80	48	2/4-17	2/1-18							
		13	信息技术 <sup>△</sup>	3	48/线上 18	24	24		2/1-15							
		14	大学生创业与就业 <sup>△</sup>	3.5	60	40	20	2/4-15	1/1-16							
		15	大学语文 <sup>△</sup>	3.5	62	32	30	2/4-16			2/1-18					
		16	劳动教育 <sup>△</sup>													
小计				43.5	740	426	314	12	11	2	4					
公共 限定 选修 课	公共 任意 选修 课	17	美育类（附表1） <sup>△</sup>	2	32	32										
		18	传统文化类（附表1） <sup>△</sup>	1	16	16										
		小计				3	48	48								
在开设学期初由学院统一发布 （附表1）				6	96	96										
合计				52.5	884	564	320	12	11	2	4					

专业 必修 课	19	◆◎○无人机模拟飞行▲	1	26	理实一体		26/17						
	20	◆◎○无人机构造与原理▲	3.5	52	理实一体		4/4-16						
	21	○机械制图▲	3.5	52	理实一体		4/4-16						
	22	○测绘 CAD▲	3.5	52	理实一体		4/4-16						
	23	◆◎○农作物病虫害防治▲	4	64	32	32		4/1-16					
	24	◆测绘基础▲	4	64	理实一体			4/1-16					
	25	◆◎○无人机操控技术▲	3.5	52	理实一体			26/17-18					
	26	◆◎○无人机航空法规▲	2	32	32	0		2/1-16					
	27	电工电子技术基础▲	4	64	理实一体				4/1-16				
	28	◆◎○无人机组装与维护▲	6	96	理实一体				6/1-16				
	29	◆无人机测绘与遥感生产▲	6	96	理实一体				6/1-16				
	30	◆◎GIS 技术及应用▲	4	64	理实一体				4/1-16				
	31	◆UG 模具设计▲	4	64	理实一体					4/1-16			
	32	◆图形图像处理技术△	4	64	理实一体						4/1-16		
	33	农用无人机技术▲	4	64	理实一体						4/1-16		
	34	◆数字测图原理与方法▲	4	64	理实一体						4/1-16		
小计			62	970	414	556	12	10	20	14			
专业 实践 课	36	综合实训	15	360		360						24/10	
	37	岗位实习	20	480		480						24/20	24/18
	小计			35	840		840					24	24
限定 选修 课	38	无人机电机与电调技术△	2	32	理实一体			2/1-16					
	39	测量仪器学△	2	32	理实一体				2/1-16				
	40	测绘管理与法律法规	2	32	32	0				2/1-16			
	小计			6	96	58	38		2	4	2		
合计			97	1906	472	1434	12	21	22	20			
总计			155.5	2790	1036	1754	24	23	24	24	24	24	24

注：考试课在课程名称右上角加▲，考查课在课程名称右上角加△；专业核心课程在课程名称前加◆，专业创新课在课程名称前加●，课证融合课在课程名称前加◎，课赛融合课在课程名称前加○，所有符号字号调至适当大小。

附表 4 实践教学安排表

项目名称	开设学期	周数	主要内容	实训目标与要求
综合实训	第五学期	15 周	农业植保员、航测工程师、数据处理工程师、无人机操控师、电力巡检工程师、无人机装调检修工、培训教员、航拍师等岗位。	目标：通过工学结合人才培养，实现学生认岗跟岗的阶段性培养，进一步培养学生专业职业能力和职业素养，为学生下一步的顶岗实习打下基础。 要求：作为专业人才培养的实践环节，学生于第五学期在企业结合真实生产环境跟岗进行综合实训，每名实习学生可轮换 3~4 个一线岗位。
顶岗实习	第五、六学期	第五学期 2 周，第六学期 18 周	无人机行业应用 无人机维护 无人机销售 电子部件生产	目标：通过顶岗实习真正促进校企对接，使人才培养更加突出职业性、实践性、开放性、创新性。使学生毕业即可就业 要求：按照企业对岗位的要求，学生进入工作岗位进行顶岗实习。整个培养链条环环相扣、注重课程设置的延续性、注重学生综合素质的养成。企业对学生按照员工标准进行管理和考核。

附表 5 教学周数分配表

学期	课堂教学	专业实践			入学教育 (安全教育)	军事训练	学期考核	机动	合计
		校外综合实训	综合实训	顶岗实习					
1	13	2			1	2	1	1	20
2	18						1	1	20
3	18						1	1	20
4	18						1	1	20
5		15		2	1		1	1	20
6				18			1	1	20
合计	67	17		20	2	2	6	6	120

注：只统计军事训练两周，军事理论以网络选修课形式完成；劳动技能课利用机动周完成。

附表 6 学时分配比例表

项目	学时	百分比 (%)	备注
教学活动总学时	2790	100%	
理论教学 (课内学时)	1036	37.1%	
实践教学	1754	62.9%	

公共基础课	740	26.5%	
选修课（含公共限定、公共选修和专业限定）	324	11.6%	

附表7 教学活动安排表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
学期	1	□	□	□	□	□	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	★
	2	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	★
	3	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	★
	4	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	★
	5	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	#	★	◎	☆	☆
	6	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	▲
说明	□-军训及入学(安全)教育 ※-课堂教学 ◇-综合实训 ☆-顶岗实习 ★-考试 ○-劳动技能课 #-机动周 ◎-实习安全教育 &-社会实践 ▲-毕业考核																				

附表8 素质教育活动表

序号	类别	项目	学分	考核内容与方式	负责部门
1	思政政治品德素质类	北大荒讲座	1	参加分院组织的北大荒讲座或相关活动1次。	学工办
2		公益劳动	1	参加实验室劳动,按照实训中心管理办法考核合格。	学工办
3		志愿者服务	1	参加志愿活动10次记1分。	学工办
4	职业道德素质类	技能大赛	1	参加无人机或测绘类技能大赛,省级以上奖励记1分,院级记0.2分。	教务办
5	身心健康素质类	体育竞赛	1	院级运动会获奖0.5分,省级获奖1分。	学工办
6	文化素养类	英语A级、四级	1	通过可得1分	教务处
7		计算机等级考试	1	通过可得1分	教务处
8	艺术素养类	演讲比赛(书画、摄影啦啦操、歌手大赛、读书比赛等,学院级1分分院级0.5分)	1	按照活动的难易程度,按照活动方案给予加分。	学工办
9	劳动素养类	创业实践	1	参加创业中心开展的创业活动。	创业中心
10			1	参加大学生创新创业大赛,省级获奖1分。	创业中心

11		社会调查	1	参加产业学院组织的一次完整的有关无人机企业或者涉农、测绘等方面的社会调查活动。	实习就业办
12	综合培养类	社团活动(至少参加一个社团)	1	社团活动至少参加5次。	学工办

注：以上内容为示例，各专业要根据实际情况安排项目和项目数量，考核内容与方式由专业设计、负责部门负责提供考核结果，可选项目设计学分要超过10学分，每项不超过1学分。

**附表9 校内实训基地**

序号	实训室名称	实训项目	设备配置要求	
			主要设备名称	数量
1	网络实训室	无人机模拟飞行、机械制图、测绘CAD、图形图像处理技术、数字测图	计算机	40台
			模拟器	50台
2	无人机综合实训室	无人机组装与调试、无人机操控技术、无人机遥感测绘、农用无人机技术	植保无人机	8架
			多旋翼训练机	6架
			垂直起降飞机	2架
			航拍机	2架
3	测绘实训室	无人机测绘与遥感、数字测图、测绘基础、测量仪器学	全站仪	60套
			RTK	70套
			水准仪	10套
			电子水准仪	2套

**附表10 校外实训基地**

序号	单位	功能	接纳学生人数	备注
1	北大荒通用航空有限公司	无人机植保技术实训	5	
2	黑龙江省地理信息工程院	测绘数据处理实训	5	
3	辽宁宏图创展勘察测绘有限公司	测绘数据处理实训	10	
4	广州南方测绘哈尔滨分公司	测绘数据处理实训	3	
5	广州极飞科技股份有限公司	无人机组装调试售后	5	

**说明：**

1. 教学进度计划表均以附表形式统一以数字编号放在文档后面，所有课程序号承接前面表格。

## 附录 1

# 编制说明

无人机智能应用技术专业人才培养方案适用于三年全日制无人机智能应用技术专业，以高中毕业生和中职毕业生为培养对象，本方案由黑龙江农垦职业学院与黑龙江农垦职业教育集团、完达山集团哈尔滨乳品有限公司、九三油脂集团、黑龙江省无人机工业协会等单位共同制定，并经专业建设指导委员会、学院教学工作委员会和学院党委会审核通过，自 2021 级开始实施。

## 一、人才培养方案构成

第一部分 专业人才培养的标准与要求；

第二部分 附录

附录 1 编制说明

附录 2 课程标准

附录 3 专业人才培养调研报告

（含在校生学情调研报告）

附录 4 毕业生就业质量跟踪调研报告

附录 5 专业人才培养方案审批表

## 二、人才培养实施的规范

### （一）人才培养方案与课程标准

#### 1. 人才培养方案的制定

本方案制定的依据有三个方面的，即人才培养需求调研、国家相关政策文件及国家和行业相关标准。其中，人才培养需求调研是本方案制定的逻辑起点，国家相关的政策文件是本方案制定的政策依据，国家的职业标准是本方案制定的技术原则。

##### （1）人才培养需求调研

①调研黑龙江省内外无人机企业的种类、数量、规模、人才需求规模，做为专业必修课选取的依据。

②无人机企业职业岗位调研，侧重分析职业岗位典型工作任务，围绕职业岗

位所需要的知识、能力和素质，确定专业培养目标与规格。

③毕业生实习生跟踪调研，侧重了解毕业生的就业岗位及岗位工作内容，及对本专业课程体系的反馈，以及职业资格证的需求状况。

基于以上调研动态优化调整人才培养方案。

## (2) 国家的相关政策和文件

依据教育部、财政部有关文件要求和精神，确定无人机应用技术专业人才培养层次、规格以及专业改革和发展途径。

①《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量若干意见》（教高〔2006〕16号）

②《教育部关于充分发挥行业指导作用推进职业教育改革发展的意见》（教职成〔2011〕6号）

③《教育部关于推进中等和高等职业教育协调发展的职业教育》（教职成〔2011〕9号）

④《教育部、财政部关于支持高等职业学校提升专业服务产业能力的通知》（〔2011〕11号）

⑤《教育部关于推进关于高等职业教育改革创新引领职业教育发展的若干意见》（教职成〔2011〕12号）

⑥《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36号）

⑦《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）

## (3) 国家职业标准和行业标准

### ①国家职业标准

序号	职业编码	国家职业标准名称	制定颁布单位
1	4-99-00-00	无人机驾驶员	人力资源和社会保障厅
2	4-08-03-07	无人机测绘操控员	人力资源和社会保障厅
3	6-23-03-15	无人机装调检修工	人力资源和社会保障厅
4	5-05-01-02	农业经理人	人力资源和社会保障厅
5	6-31-02-02	民用航空器机械维护员	人力资源和社会保障厅
6	2-02-10-09	人工智能工程技术人员	人力资源和社会保障厅
7	5-05-02-01	农作物植保员	人力资源和社会保障厅

## ②国家标准和行业标准

序号	标准号	标准名称
1	T/CAMA04-2019	植保无人机安全操作规程

根据人才培养定位和创新创业教育目标要求,促进专业教育与创新创业教育有机融合,调整专业限选课程设置,挖掘本专业创新创业教育资源,建立创业模块,在传授专业知识过程中加强创新创业教育。

## 2. 课程体系构建

无人机应用技术专业的课程体系是按照“多方共育、工学交替、能力递进”的人才培养模式,按照“能力递进、素质养成”的思路,构建无人机应用技术专业基于无人机应用过程的一体化课程体系的要求,结合无人机应用技术专业职业技能型人才培养的目标,将全部课程分为三个模块:公共基础课程模块、专业必修课程模块、专业选修课程模块。

**公共基础课程模块:**包括公共基础课程。依据方法能力目标,通过入学教育、大学生安全教育、军事理论、军事训练、思想道德修养与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形式与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导、中共党史、大学体育、大学生心理健康教育、外语、信息技术、大学生创业与就业、大学语文、劳动教育课等课程,促进学生思想道德、职业道德、科学文化素质、创新精神和身心健康的协调发展,使学生获得写作、外语、计算机等基本技能,同时养成基本素质。

**专业必修课程:**基于技术技能型人才培养目标的课程体系定位,通过对现代无人机企业技术技能型生产操作人员的成长规律与无人机企业的就业岗位分析,根据无人机应用技术专业历年毕业生生就业岗位的调研,以及黑龙江省内无人机行业的发展需求,将无人机模拟飞行技术、无人机操控技术、无人机构造与原理、无人机测绘生产与遥感、无人机植保与施药技术课程定为专业核心课程。通过专业课程的学习,使学生具备无人机应用企业生产过程中的一线操作、设备维护、质量控制等职业能力能力和职业素质。

**专业选修课程模块:**包括专业选修课和公共选修课。专业限选课开设无人机电机与电调技术、测量仪器学、测绘管理与法律法规三门课程。通过专业选修课程的开设,拓展学生的专业技能;通过公共选修课程开设,发展学生个体的兴趣

爱好，进一步提升学生素质。

### **3. 课程标准制定**

#### **(1) 课程标准制定的依据**

课程标准的制定是在高职相关教育理论的指导下，依据 2021 级无人机应用技术专业人才培养方案，以国家职业标准为基础，由校企合作的课程教学团队共同开发制定。

#### **(2) 课程标准制定的思路**

要求以工作过程为导向，充分体现校企融合的特点，以真实的工作过程或产品为载体来实施课程整体设计。

首先，依据专业人才培养目标的阐述，明确课程目标。

其次，结合职业教育课程的开发过程，以项目或任务来组织课程内容，在课程内容的选择和排序中，依据无人机生产的实际生产流程设计项目或任务。

第三，通过对课程进行教学设计，来规范教学过程、教学内容、教学组织形式、教学方法和需要使用的教学手段等。

第四，完善课程的考核和评价，强调过程性考核的考核方式的实施。对学生在校外的跟岗实习和顶岗实习实施校企共同考核。

#### **(3) 课程标准开发制定过程**

无人机应用技术专业课程标准是在无人机应用技术专业校企合作专业建设指导委员会的指导下，由无人机教研室组织制定，由课程负责人组织课程建设团队认真学习高等职业教育理念，贯彻学院制定课程标准的各项原则和具体要求，准确理解专业人才培养目标和培养规格，经过充分调查研究，提出课程标准编写的基本思路。

经课程建设团队集体讨论修改，形成课程标准初稿。经分院对课程标准初稿论证审议后，由分院院长审批签字报送教务处。

### **(二) 专业课程教学模式**

无人机应用技术专业的核心课程采用理实一体、任务驱动的教学模式，实施教、学、做一体的教学方法和手段。在教学过程中采用多元化的教学方法，培养学生实践操作能力。改变传统学科体系教学，实施围绕岗位技能标准进行真实实

际生产应用的现场教学，满足行业岗位多样性需求。设计适合岗位需要的现场教学目标和标准，使学生在岗位现场学习过程中，通过理实一体、项目导向、任务驱动教学模式，融岗位技能和岗位素质一体来培养学生综合职业素质。

### 三、人才培养方案特色

1. 校企共同设计优化“多方共育、工学交替、能力递进”人才培养模式，校企深度融合，形成“双梯队、双带头人”校企共同合作育人机制。

2. 按照“能力递进、素质养成”的思路，构建无人机应用技术专业基于无人机电生产过程的工作过程一体化课程体系。采用项目导向、任务驱动的教学模式，运用“教、学、做”一体的教学方法和手段。

3. 整合课程资源，校企共建课程标准，共同组织实施真实情境结合模拟软件的虚实结合的教学场景，满足学生就业岗位的多样化需求。

### 四、人才培养方案开发团队

编号	姓名	所在单位	职称	单位职务	联系方式
1	赵超阳	黑龙江农垦职业学院	讲师	专业带头人/ 教研室主任	18645147963
2	王金贵	黑龙江农垦职业学院	教授	分院院长	15146110789
3	杨格	民航局无人机执照黑龙江考试中心	副教授	民航局无人机 执照考官	13704812006
4	李鹏	黑龙江省植检植保站	研究员	防治与药械科 副科长	13504841458
5	任志鹏	黑龙江省农垦科学院	副研究员	电子所副所长	18645173362
6	王秀梅	黑龙江农垦职业学院	教授	教师	15146409301
7	胡更平	黑龙江农垦职业学院	教授	教师	13104662275
8	刘长升	黑龙江农垦职业学院	讲师	教师	15694518520
9	景鹏	黑龙江农垦职业学院	工程师	教师	15846500702
10	王海悦	黑龙江农垦职业学院	讲师	教研室副主任	13703674133
11	付祥坤	黑龙江农垦职业学院	工程师	教师	15045062664