

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Курский филиал

Аннотация
модулей программы повышения квалификации

«Управление беспилотными летательными аппаратами»
(144 часа)

Модуль 1. Основы беспилотных авиационных систем: сферы применения, правовое регулирование и конструкция

Цель: формирование у слушателей теоретических знаний об основах беспилотных авиационных систем (БАС), их классификации, конструкции, правовом регулировании эксплуатации и перспективах карьерного развития в отрасли.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- **знать:** понятие и классификацию БАС, основные сферы их применения, нормативно-правовую базу регулирования БАС в РФ, порядок регистрации беспилотных воздушных судов (БВС) и получения разрешений на полёты, конструкцию и архитектуру БВС, классификацию и основные конструктивные элементы, требования техники безопасности при эксплуатации БАС, ключевых производителей БАС в России, возможности применения технологий симуляции, перспективы развития и построения карьеры в области БАС;
- **уметь:** определять тип и класс БВС по конструктивным признакам, оценивать применимость БАС для конкретных прикладных задач, ориентироваться в нормативно-правовой базе эксплуатации БВС, оформлять документы для регистрации БВС и получения разрешений на полёты, применять технологии симуляции для отработки навыков;
- **владеть:** базовыми представлениями о конструкции БАС и принципах их функционирования, навыками анализа правовых требований к эксплуатации БВС, приёмами оценки перспектив карьерного развития в сфере БАС.

Модуль 2. Техническое обслуживание и подготовка БАС к эксплуатации.

Программное обеспечение для аэрофотосъёмки и фотограмметрии

Цель: формирование практических навыков технического обслуживания и подготовки БАС к полёту, настройки и прошивки БВС, диагностики и устранения неисправностей, а также работы с программным обеспечением для аэрофотосъёмки и фотограмметрии.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- **знать:** основы пилотирования в режимах визуального контроля и FPV, программное обеспечение для подготовки и выполнения аэрофотосъёмки местности, основы геоинформационных систем и ПО для фотограмметрии, порядок технического обслуживания и подготовки БАС к полёту, особенности работы с аккумуляторами и проверки систем, основы настройки и прошивки БВС, методы поиска и устранения неисправностей БВС, принципы диагностики и ремонта, опыт проведения полётных практик и карьерного роста в сфере БАС;
- **уметь:** осуществлять визуальный контроль и пилотирование в FPV-режиме, подготавливать и выполнять аэрофотосъёмку местности с использованием специализированного ПО, работать с геоинформационными системами и ПО для фотограмметрии, проводить техническое обслуживание БАС, заряжать и проверять аккумуляторы, настраивать и прошивать БВС, диагностировать и устранять неисправности БВС;
- **владеть:** навыками технического обслуживания и подготовки БАС к полёту, приёмами работы с ПО для аэрофотосъёмки и фотограмметрии, методами диагностики и устранения неисправностей БВС, навыками настройки и прошивки БВС.

Модуль 3. Программирование для беспилотных авиационных систем

Цель: формирование практических навыков программирования микроконтроллеров и одноплатных компьютеров для управления БАС, разработки базовых алгоритмов на языке Python и программирования на платформе Arduino.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- **знать:** основы программирования для БАС, синтаксис языка программирования Python, методы реализации базовых алгоритмов с использованием Python, принципы программирования микроконтроллеров на платформе Arduino на языке C++, основы программирования одноплатных ПК, характеристики и области применения микроконтроллера «Амур» и схожих устройств;
- **уметь:** писать базовые программы на Python, реализовывать алгоритмы для задач БАС, программировать микроконтроллеры на платформе Arduino, разрабатывать программы для одноплатных ПК, применять микроконтроллер «Амур» и аналогичные устройства в проектах БАС;
- **владеть:** навыками программирования на Python и C++ для задач управления БАС, приёмами работы с микроконтроллерами и одноплатными ПК, методами программирования бортовых вычислительных систем БАС.

Модуль 4. Практическое пилотирование, выполнение полётных миссий и техническое обслуживание БАС

Цель: формирование практических навыков пилотирования БВС в различных режимах, выполнения полётных миссий и автономного пилотирования, работы с

фото- и видеооборудованием, а также технического обслуживания и выявления неисправностей БАС.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- **знать:** порядок подготовки к полётам БАС, полётные режимы и принципы работы аппаратуры радиуправления, порядок предполётной подготовки БВС, первоначальной настройки и калибровки, установки и калибровки датчиков и систем навигации, методику пилотирования в симуляторе, принципы пилотирования БВС и выполнения миссий, автономного пилотирования, порядок технического обслуживания БАС, принципы работы с зарядным устройством и правила техники безопасности при работе с АКБ, методы выявления дефектов и неисправностей, принципы работы с фото- и видеооборудованием;
- **уметь:** готовиться к полётам БАС, управлять БВС в различных полётных режимах с использованием аппаратуры радиуправления, проводить предполётную подготовку, первоначальную настройку и калибровку БВС, устанавливать и калибровать датчики и системы навигации, пилотировать в симуляторе, выполнять полётные миссии и автономное пилотирование, проводить техническое обслуживание БАС, работать с зарядным устройством и соблюдать правила ТБ при работе с АКБ, выявлять дефекты и неисправности, работать с фото- и видеооборудованием;
- **владеть:** практическими навыками пилотирования БВС в различных режимах, навыками предполётной подготовки и калибровки систем навигации, методами выполнения полётных миссий и автономного пилотирования, приёмами работы с фото- и видеооборудованием, навыками технического обслуживания БАС и выявления неисправностей.

Директор



А.Е. Ильин