

БЕСПИЛОТНАЯ АВИАЦИЯ - 2023

X Евразийская международная конференция и выставка
20 апреля 2023, Москва

Сессия: Кадровое обеспечение индустрии БАС

РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН (УМКД) ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ

Александр Федотовских

директор РСПП-Заполярье - член Комитета по среднему образованию
Российского союза промышленников и предпринимателей,
к.э.н., профессор РАЕ

X Евразийская международная конференция и выставка «Беспилотная авиация»
20 апреля 2023, Москва

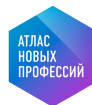
ОПЕРАТОР БВС: СМЕЖНЫЕ И НОВЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Востребованные специальности



- Инженер / техник по технической эксплуатации БАС
- Специалист по системам антиБЛА
- Проектировщик наземной инфраструктуры БАС (связь, дронопорты)
- Специалист по информационной безопасности
- Специалист / программист систем ИИ / ИНС
- Оператор БВС - геодезист

Специальности Атласа новых профессий 3.0



- Технолог рециклинга БВС
- Проектировщик интерфейсов БВС
- Аналитик эксплуатационных данных
- Ремонтник-композитчик
- Специалист по цифровому моделированию в авиастроении
- Инженер оптимизации нагрузки
- Разработчик интеллектуальных диспетчерских систем
- Регулировщик дронов / БВС

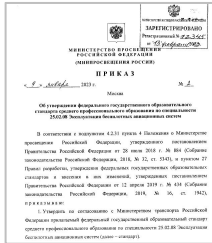
Специальности будущего



- Специалист по разработке БВС космического назначения
- Разработчик систем автоматической навигации БВС
- Разработчик интеллектуальных робототехнических систем
- Технолог аддитивного производства БВС
- Внешний пилот аэротакси / БВС для оказания сложных комплексных сервисных услуг

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ (ГА)

СПО
40 УЗ



25.02.08
«Эксплуатация
беспилотных
авиационных
систем»

ССУЗы и ВУЗы выпускают не более 5-6 тысяч специалистов для отрасли БАС ежегодно

Оценка со смежными специальностями - 30 тыс специалистов ежегодно

ВПО
7 УЗ



24.05.06

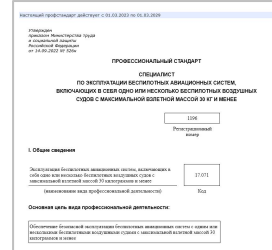
«Системы управления
летательными
аппаратами»

24.03.05

«Двигатели летательных
аппаратов»

Специализация:
беспилотные летательные
аппараты
и бортовое оборудование

ДПО
<80



ПС 17.071

«Специалист по
эксплуатации
беспилотных
авиационных систем,
включающих в себя одно
или несколько
беспилотных воздушных
судов с максимальной
взлетной массой 30 кг
и менее»

ФОРМАТЫ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ БВС

«Обучение без обучения» 1 вида

выдача итогового
документа
после оплаты



«Обучение без обучения» 2 вида

отправка курса лекций
и выдача документа



«Теоретическое обучение»

теоретическая подготовка
(очная или онлайн)



«Первоначальная подготовка»

теоретическая подготовка
(очная или онлайн),
практика,
полеты на симуляторе,
аттестация



«Профессиональное обучение»

теоретическая,
практическая,
тренажерная подготовка,
производственная практика,
полеты,
аттестация



«Сельское хозяйство, аварийные службы, силовые структуры и МЧС в ближайшие годы столкнутся с нехваткой кадров по управлению БАС, дефицит может исчисляться десятками тысяч специалистов. **Ежегодная потребность рынка в кадрах достигнет, по разным прогнозам, 100 тысяч человек**».

Проректор Университета 2035
Екатерина Любимова

«Российский рынок беспилотных авиационных систем и воздушных судов **ежегодно нуждается в подготовке от 70 до 100 тысяч специалистов**, среди которых операторы беспилотников, инженеры-конструкторы и материаловеды».

Вице-президент ИЦ Аэронет НОЦ
МГТУ им. Баумана
Маргарита Стоянова

1

«Россия будет нуждаться **к 2030 г. примерно в 1 млн специалистов** в сфере разработки, производства и эксплуатации гражданских беспилотных летательных аппаратов. Сейчас их "порядка 10% от потребности", прогнозируемой к 2030 г., т. е. около 100 000 человек. Количество необходимых прикладных специалистов, включая операторов беспилотников, **к 2030 г. может составить 60% от общего объема спроса на кадры в этом секторе - около 600 000 человек**»

3

Представитель Минпромторга РФ

В 2023 г. опубликовано поручение Президента РФ разработать систему подготовки кадров для развития беспилотных авиасистем на заседании наблюдательного совета АСИ

<https://nti2035.ru/markets/aeronet>
<https://nti-aeronet.ru/>

2

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ БАС

1 Материально-техническая база, требующая обновления и дополнительного оборудования

2 Отсутствие полигонов

3 Отсутствие лабораторий для отработки полетов

4 Отсутствие практик учащихся на профильных предприятиях

5 Недостаточная подготовка по ряду профильных курсов / предметов:

- Авиационная метеорология
- Авиационная орнитология
- Аэродинамика
- Аддитивные технологии
- Экономика ВТ и БАС

6 Обучение непрофильными учебными заведениями и компаниями в статусе вне Росавиации или отрасли гражданской или беспилотной авиации

7 Отсутствие учебников, учебных пособий, курсов лекций, в т.ч. в открытом доступе

8 Низкая квалификация профессорско-преподавательского состава

9 Неудовлетворительное состояние системы поддержания летной годности БВС

Дефицит квалифицированных педагогических кадров

ПРОБЛЕМЫ ДЕЙСТВУЮЩИХ ФГОС И УЧЕБНЫХ КУРСОВ

1 Действующие федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) не в полной мере учитывают изменений и новаций в практическом авиационном или эксплуатации авиационной техники



2 Профессорско-преподавательский состав не всегда знаком с современными технологическими процессами

«Теория без практики мертва и бесплодна,
а практика без теории бесполезна и пагубна»

Пафнутий Львович Чебышев



3 Учебные заведения самостоятельно не способны прогнозировать развитие технически сложных профессий, в т.ч., в части знаний и компетенций будущего

Методы прогнозирования

- Методы экспертных оценок
- Методы экстраполяции
- Методы многофакторного моделирования
- Нормативный метод
- Целевой метод

- Современный этап характеризуется отсутствием непрерывного связанного прогнозирования рынков авиации и образования
- Отсутствует системный подход к комплексному обучению специалистов по БАС и инфраструктуре беспилотной авиации (а не БВС)

СТРУКТУРА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДИСЦИПЛИН

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ФГОС и ПС
- Образовательные программы, курсы
- Методические рекомендации
- Распорядительные документы
- Квалификационные требования к ППС

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Профильная и специальная литература, Интернет и т.д.
- ФГОС, ПС

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- Курсы лекций
- Презентационные материалы
- Обязательная литература

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- Лабораторные работы
- Полеты на симуляторах
- Тренажерная подготовка
- Полеты на БВС в лабораторных условиях и на полигонах

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Тесты
- Вопросы к аттестационным мероприятиям
- Выпускная аттестация

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- Экскурсии в музеи, УЗ, на предприятия
- Посещение профильных выставок
- Знакомство с инфраструктурой БАС (метеорология, аддитивка, ЦОД и т.д.)

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

- Работа на предприятиях отрасли в реальном производственном режиме

СТАНДАРТ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ УМКД

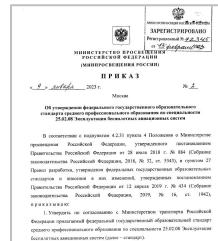
- 1 Профессиональный преподавательский состав
- 2 Очное обучение с возможным дистанционным
- 3 Компьютерные классы с предустановленным ПО
- 4 БВС различных видов сложности
- 5 Лаборатория с КИПиА и оборудованием для паяльных работ
- 6 Оборудование и помещения для сдачи итогового экзамена
- 7 Практические задания
- 8 Тренажеры / симуляторы / полигон

Обучение по другим, смежным программам подготовки авиационного персонала:

- аэродинамика
- электротехника
- радиоэлектроника
- метеорология
- картографирование и геодезия
- дешифровка и обработка данных
- основы первой медицинской помощи
- безопасность полетов
- правовые аспекты применения беспилотной авиации и др.



Краткосрочная программа повышения квалификации специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем весом до 30 кг., рассчитанная на 27-40 часов



НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

Развитие технологий искусственного интеллекта и цифровизации в различных отраслях является стимулом переподготовки кадров для тех областей, куда на смену традиционному труду приходят принципиально новые технологии

1

Подготовка и переподготовка персонала для новых профессий будущего из действующих внешних пилотов

2

Переподготовка из числа действующих экипажей и специалистов пилотируемой авиации

3

Открытие Центров компетенций, внедрение новых образовательных программ

ВАЖНО НЕ СТАТЬ ЖЕРТВАМИ СДЕЛАННОГО В ПРОШЛОМ ВЫБОРА

A person wearing a headset and glasses is seen from the back, sitting at a desk with multiple computer monitors. The person is pointing at the middle monitor, which displays a technical diagram or map. The background is a blurred office environment with large windows and other people. The overall lighting is cool and blue-toned.

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**

**www.rspp-arctic.ru
fav@rspp-arctic.ru**