

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к программе повышения квалификации «Специалист по эксплуатации**  
**беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько**  
**беспилотных воздушных судов с максимальной**  
**взлетной массой 30 кг и менее»**

Код	Наименование раздела, темы, элемента и подэлемента примерной рабочей программы
<b>Модуль 1. Актуальные вопросы развития беспилотной авиационной системы в современных условиях</b>	
<b>1.1.</b>	<b>Беспилотные авиационные системы (БАС)</b>
1.1.1.	Понятие, классификация, история применения, применение в гражданских целях, потребность в специалистах по эксплуатации.
1.1.2.	Профессиональная терминология.
1.1.3.	Современный рынок беспилотных авиационных систем.
1.1.4.	Проблемы безопасной интеграции БАС в несегрегированное воздушное пространство.
<b>1.2.</b>	<b>Нормативно-правовое обеспечение применения БАС в гражданских целях.</b>
1.2.1.	Документы Международной организации гражданской авиации (ИКАО).
1.2.2.	Воздушный кодекс РФ, Федеральный закон «О внесении изменений в Воздушный кодекс РФ» от 3.07.2016 г. № 291-ФЗ.
1.2.3.	Федеральные правила использования воздушного пространства РФ, Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ, Федеральные правила выполнения полетов воздушных судов по воздушным трассам, местным воздушным линиям и в районах авиационных работ, Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации, Федеральные авиационные правила производства полетов гражданской авиации.
1.2.4.	Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (ст. 26). ГОСТ Р 57256—2016 «Системы беспилотные авиационные».
<b>1.3.</b>	<b>Применение БАС в топливно-энергетическом комплексе.</b>
1.3.1.	Виды деятельности с применением БАС. Преимущества и возможности применения БАС для обеспечения безопасности и мониторинга состояния объектов ТЭК.
1.3.2.	Приоритеты создания и развития беспилотных технологий в интересах ТЭК.
1.3.3.	СТО Газпром 2-2.3-344-2009 «Положение о воздушном патрулировании трасс магистральных трубопроводов «ОАО Газпром».
1.3.4.	Применение БЛА для обследования энергетических объектов и воздушных линий электропередач.
1.3.5.	Эффективность применения БАС в интересах ТЭК.
<b>Модуль 2. Теоретические основы производства полетов беспилотных летательных аппаратов</b>	
<b>2.1.</b>	<b>Основы навигации, аэродинамики, метеорологии и топографии.</b>
2.1.1.	Основные положения аэродинамики и динамики полета (основные понятия движущейся среды, создание аэродинамических сил, основные режимы полета, характеристики устойчивости и управляемости летательных аппаратов, влияние на них эксплуатационных факторов).
2.1.2.	Авиационные радионавигационные системы. Навигация с помощью видеосистемы.
2.1.3.	Метеорологическое обеспечение гражданской авиации: основные требования, порядок, особенности. Условия полета в различных метеорологических явлениях.
2.1.4.	Авиационные прогнозы погоды: основные виды, терминология, практическое применение.
2.1.5.	Топографическая информация для применения БЛА.
<b>2.2.</b>	<b>Производство полетов БЛА</b>
2.2.1.	Принципы применения БАС в общем воздушном пространстве.
2.2.2.	Правила навигации полетов и эксплуатации БАС.
2.2.3.	Радиотехнические средства обеспечения полетов.

<b>Код</b>	<b>Наименование раздела, темы, элемента и подэлемента примерной рабочей программы</b>
2.2.4.	Интеллектуальные системы управления полетом.
2.2.5.	Ввод исходных данных в навигационные и другие системы.
2.2.6.	Действия при возникновении особых ситуаций в полете.
2.2.7.	Классификация неисправностей и отказов БАС, методы их обнаружения.
<b>Модуль 3. Эксплуатация БАС, включающих в себя одно или несколько воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</b>	
<b>3.1.</b>	<b>Обязанности эксплуатанта БАС</b>
3.1.1.	Порядок допуска работников к выполнению работ.
3.1.2.	Меры ответственности за нарушение правил использования воздушного пространства.
<b>3.1.3.</b>	<b>Перечень необходимой документации, правила и требования к ее оформлению.</b>
<b>3.2.</b>	<b>Планирование маршрутов для выполнения различных задач.</b>
3.2.1.	Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения.
3.2.2.	Подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) БВС.
3.2.3.	Подготовка полетной документации.
<b>3.3.</b>	<b>Предполетная подготовка БЛА.</b>
3.3.1.	Предполетная подготовка.
3.3.2.	Базовые фигуры. Режимы «А» (удержание высоты) и «S» (спорт). Функции самоспасения.
3.3.3.	Освоение основных приемов видеосъемки.
3.3.4.	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении БЛА.
3.3.5.	Уточнение маршрута полета и его загрузка в навигационный комплекс БАС.
3.3.6.	Определение минимально безопасной высоты полета на всех этапах полета.
3.3.7.	Правила и инструкции по охране труда, безопасной эксплуатации БАС.
3.3.8.	Ведение полетной документации.
<b>3.4.</b>	<b>Полеты БЛА в различных режимах.</b>
3.4.1.	Выполнение взлетов и посадок, контроль осуществления полетов в соответствии с полетным заданием и использованием навигационных систем.
3.4.2.	Выполнение полетов и маневров на всех этапах полета в различных режимах и условиях.
3.4.3.	Распознавание и контроль опасных явлений погоды и ошибок в эксплуатационной обстановке.
3.4.4.	Предотвращение выхода на критические режимы полета.
3.4.6.	Вывод БЛА из сложного пространственного положения.
3.4.7.	Принятие мер по предотвращению опасных сближений БЛА в воздухе и управление при возникновении особых ситуаций в полете.
<b>3.5.</b>	<b>Практическое применение продвинутых режимов.</b>
3.5.1.	Полет в режиме FPV (в отсутствии визуального контроля).
3.5.2.	Навигация.
<b>3.6.</b>	<b>Система поддержки принятия решений при управлении БЛА.</b>
3.6.1.	Вероятные причины летных происшествий с участием БЛА.
3.6.2.	Действия оператора при: потере связи, отключения двигателя в полете, разряда АКБ и других нештатных ситуациях.
<b>Аттестационные испытания.</b>	
	Компьютерное тестирование (теоретическая часть).
	Практическое тестовое задание с БЛА.