

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

Для специалистов в области эксплуатации беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для обеспечения решения производственных задач топливно-энергетического комплекса в соответствии с современными требованиями законодательства Российской Федерации.

Программа рассчитана на срок очного обучения 72 часа

Код	Наименование разделов и тем	Трудоемкость часов обучения			Виды и формы контроля
		Всего	в том числе		
			Лекции	Практические занятия	
	<b>Модуль 1. Актуальные вопросы развития беспилотной авиационной системы в современных условиях. Нормативное правовое обеспечение применения БАС в гражданских целях</b>	12	2	10	
<b>Тема 1.1</b>	<b>Беспилотные авиационные системы (БАС):</b> понятие, классификация, история применения, применение в гражданских целях, потребность в специалистах по эксплуатации. Профессиональная терминология. Современный рынок беспилотных авиационных систем. Проблемы безопасной интеграции БАС в несегрегированное воздушное пространство.	4	2	2	Текущий контроль (тестирование)
<b>Тема 1.2</b>	<b>Нормативно-правовое обеспечение применения БАС в гражданских целях.</b> Документы Международной организации гражданской авиации (ИКАО). Воздушный кодекс РФ, Федеральный закон «О внесении изменений в Воздушный кодекс РФ» от 3.07.2016 г. № 291-ФЗ, 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	4		4	Текущий контроль (тестирование)

Код	Наименование разделов и тем	Трудоемкость часов обучения			Виды и формы контроля
		Всего	в том числе		
			Лекции	Практические занятия	
	производства полетов гражданской авиации. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (ст. 26). ГОСТ Р 57256—2016 «Системы беспилотные авиационные».				
<b>Тема 1.3</b>	<b>Применение БАС в топливно-энергетическом комплексе.</b> Виды деятельности с применением БАС. Преимущества и возможности применения БАС для обеспечения безопасности и мониторинга состояния объектов ТЭК. Приоритеты создания и развития беспилотных технологий в интересах ТЭК. СТО Газпром 2-2.3-344-2009 «Положение о воздушном патрулировании трасс магистральных трубопроводов «ОАО Газпром». Применение БЛА для обследования энергетических объектов и воздушных линий электропередач. Эффективность применения БАС в интересах ТЭК.	4		4	Текущий контроль (тестирование)
<b>Модуль 2. Теоретические основы производства полетов беспилотных летательных аппаратов</b>		<b>18</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Основы навигации, аэродинамики, метеорологии и топографии.</b> 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). Авиационные радионавигационные системы. Навигация с помощью видеосистемы. Метеорологическое обеспечение гражданской авиации: основные требования, порядок, особенности. Условия полета в различных метеорологических явлениях. Авиационные прогнозы погоды: основные виды, терминология, практическое применение. Топографическая информация для применения БЛА.	8	6	2	Текущий контроль (тестирование)

Код	Наименование разделов и тем	Трудоемкость часов обучения			Виды и формы контроля
		Всего	в том числе		
			Лекции	Практические занятия	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Производство полетов БЛА.</b> Принципы применения БАС в общем воздушном пространстве. Правила навигации полетов и эксплуатации БАС. Радиотехнические средства обеспечения полетов. Интеллектуальные системы управления полетом. Ввод исходных данных в навигационные и другие системы. Действия при возникновении особых ситуаций в полете. Классификация неисправностей и отказов БАС, методы их обнаружения.	10	8	2	Текущий контроль (тестирование)
<b>Модуль 3. Эксплуатация БАС, включающих в себя одно или несколько воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</b>		<b>40</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Обязанности эксплуатанта БАС.</b> Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры ответственности за нарушение правил использования воздушного пространства. Перечень необходимой документации, правила и требования к ее оформлению.	6		6	Текущий контроль (тестирование)
<b>Тема 3.2</b>	<b>Планирование маршрутов для выполнения различных задач.</b> Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу единой системы организации воздушного движения. Подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) БВС. Подготовка полетной документации.	6		6	Текущий контроль (тестирование)
<b>Тема 3.3</b>	<b>Предполетная подготовка БЛА.</b> Предполетная подготовка. Базовые фигуры. Режимы «А» (удержание высоты) и «S» (спорт). Функции самоспасения. Освоение основных приемов видеосъемки. Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении БЛА. Уточнение маршрута полета и его загрузка в навигационный комплекс БАС. Определение минимально	8		8	Текущий контроль (тестирование)

Код	Наименование разделов и тем	Трудоемкость часов обучения				Виды и формы контроля
		Всего	в том числе			
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
	безопасной высоты полета на всех этапах полета. Правила и инструкции по охране труда, безопасной эксплуатации БАС. Ведение полетной документации.					
<b>Тема 3.4</b>	<b>Полеты БЛА в различных режимах.</b> Выполнение взлетов и посадок, контроль осуществления полетов в соответствии с полетным заданием и использованием навигационных систем. Выполнение полетов и маневров на всех этапах полета в различных режимах и условиях. Распознавание и контроль опасных явлений погоды и ошибок в эксплуатационной обстановке. Предотвращение выхода на критические режимы полета. Вывод БЛА из сложного пространственного положения. Принятие мер по предотвращению опасных сближений БЛА в воздухе и управление при возникновении особых ситуаций в полете.	10		10		Текущий контроль (тестирование)
<b>Тема 3.5</b>	<b>Практическое применение продвинутых режимов</b> Полет в режиме FPV (в отсутствие визуального контроля). Навигация.	6		6		Текущий контроль (тестирование)
<b>Тема 3.6</b>	<b>Система поддержки принятия решений при управлении БЛА.</b> Вероятные причины летных происшествий с участием БЛА. Действия оператора при: потере связи, отключения двигателя в полете, разряда АКБ и других нештатных ситуациях.	4		4		Текущий контроль (тестирование)
<b>Итоговая аттестация</b> Компьютерное тестирование (теоретическая часть). Практическое тестовое задание с БЛА.		2		2		
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	

Для специалистов в области эксплуатации беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для обеспечения решения производственных задач топливно-энергетического комплекса в соответствии с современными требованиями законодательства Российской Федерации.