

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа подготовки внешних пилотов беспилотных воздушных судов (далее – БВС) разработана в соответствии с законодательством РФ, и соответствует требованиям Федерального закона от 19 марта 1997 г. N 60-ФЗ "Воздушный кодекс Российской Федерации" и приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 июля 2018 г. № 447н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

### **Цели обучения:**

формирование у обучающихся компетенций, целостных знаний и навыков по авиационным дисциплинам: основы воздушного законодательства РФ; основы аэродинамики; авиационная метеорология; основы воздушной навигации; основы использования воздушного пространства РФ беспилотными воздушными судами; инженерно-авиационная подготовка;

подготовка обучающихся к эксплуатации БВС (летная подготовка внешних пилотов).

**Категория обучающихся:** специалисты, не имеющие опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем (далее – БАС).

**Требования к слушателям:** программа разработана для обучающихся, имеющих образование не ниже среднего профессионального образования специальностей технической направленности.

**Планируемые результаты обучения:** в результате освоения программы обучающийся должен приобрести знания и умения, необходимые для формирования следующих профессиональных компетенций:

Должен уметь	Должен знать
планировать и осуществлять подготовку к выполнению полетов на БВС с учетом их видов и выполняемых задач	основные требования воздушного законодательства в области применения БАС;
	правила использования воздушного пространства РФ БВС
	порядок составления представлений на установление временного и местного режимов и их направления в органы ЕС ОрВД пользователями воздушного пространства
	порядок составления представленного плана полёта БВС и их направления в органы ЕС ОрВД пользователями воздушного пространства

выполнять полеты на БВС (пилотировать БВС)	приемы и способы применения БВС правила выполнения полетов; меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях;
осуществлять взаимодействие с органами ЕС ОрВД в ходе подготовки, выполнения полетов на БВС и после их завершения	порядок запроса и получения разрешения и условий на использование воздушного пространства в районном центре ЕС ОрВД; порядок доклада информации о начале полетов на БВС, в ходе и после их выполнения
осуществлять техническую эксплуатацию и производить техническую подготовку БАС к применению по назначению, поддерживать ее в эксплуатационном состоянии и устранять простейшие неисправности, проводить их техническое обслуживание и текущий ремонт	основные требования нормативно-технической документации по эксплуатации БАС;
	назначение, состав, технические характеристики, принцип работы, устройство и правила технической эксплуатации БАС
	порядок подготовки к технической эксплуатации БАС
осуществлять обработку данных, полученных в процессе выполнения полетов на БВС	методы обработки данных, полученных при использовании БВС
вести летно-техническую документацию	порядок ведения книжки внешнего пилота БВС; порядок ведения учёта срока службы и наработки БВС, причин отказов, неисправностей и повреждений БВС;

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебные предметы	Количество часов		
	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
Теоретическая подготовка	17	13	4
Летная подготовка	22		22
Квалификационный экзамен	1		1
Итого	40	13	27

### III. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ

#### 3.1. Теоретическая подготовка

№ п/п	Наименование темы, вид занятия	Кол-во часов	Учебные вопросы
1.	Тема № 1. «История развития беспилотных воздушных судов», лекция	1 час	1. История развития БВС. 2. Введение в специальность.
2.	Тема № 2. «Воздушное законодательство РФ в области использования беспилотных воздушных судов», лекция	2 час	1. Воздушный Кодекс Российской Федерации (ВК РФ от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ), Постановления Правительства Российской Федерации регулирующие деятельность авиации. 2. Использование воздушного пространства БВС. Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства Российской Федерации 3. Государственная регистрация БВС. Страхование ответственности владельца БВС перед третьими лицами.
3.	Тема № 3 «Организация использования воздушного пространства РФ», лекция	1 час	1. Воздушное пространство РФ и его характеристики. Пользователи воздушного пространства. 2. Структура ЕС ОрВД и её задачи. Деление воздушного пространства на районы и зоны УВД. 3. Запрещение или ограничение использования воздушного пространства. Разрешительный и уведомительный порядок использования воздушного пространства. 4. Нарушения порядка использования воздушного пространства Российской Федерации.
4.	Тема № 4. «Основы воздушной навигации», лекция	2 часа	1. Воздушная навигация. Основные навигационные понятия. 2. Электронные карты местности. 3. Спутниковая навигация. Глобальная навигационная спутниковая система. Координатно-временное и навигационное обеспечение. Мобильная навигационно-информационная система потребителей
5.	Тема № 5 «Основы авиационной метеорологии», лекция	2 часа	1. Атмосфера Земли. Температура воздуха. Влажность и плотность воздуха Атмосферное давление. 2. Ветер и его характеристики. Изменение ветра с высотой. 3. Классификация облаков. 4. Опасные для полетов явления погоды. Признаки изменения погоды.
6.	Тема № 6 «Инженерно - авиационная подготовка», лекция	2 часа	1. Общие сведения о беспилотных авиационных системах. Классификация БВС. 2. Назначение и тактико-технические характеристики БВС их возможности, эксплуатационные ограничения БВС. 3. БВС вертолётного типа. Назначение, состав, особенности конструкции. 4. Назначение и состав НСУ. Органы управления, регулировки. 5. Целевые нагрузки БВС, их назначение. 6. Назначение формуляра.
7.	Тема № 6 «Инженерно-авиационная подготовка», практическое занятие	2 часа	1. Детали и узлы квадроконтера. Приемник. Пульт управления. Полетный контроллер. 2. Винты. Аэродинамические характеристики несущих винтов. Установка, балансировка лопастей. 3. Диагностика неисправностей конструкции планера. Методы мелкого ремонта планера.

8.	Тема № 7 «Общие правила организации и выполнения полетов на БВС», лекция	2 часа	1. Общие положения. 2. Организация использования воздушного пространства при производстве полетов БВС. 3. Осуществление деятельности по использованию воздушного пространства. 4. Действия внешнего пилота БВС при непреднамеренном попадании в опасные явления погоды и при возникновении особых случаев в полете, а так же при получении сигнала «Ковер».
9.	Тема № 7 «Общие правила организации и выполнения полетов на БВС», практическое занятие	2 часа	1. Общий порядок подготовки к полетам и выполнения полетов. 2. Правила отработки документов при производстве полетов БВС
10.	Зачет на допуск к полетам, после окончания обучающимися теоретической подготовки (промежуточная аттестация)	1 час	
	Итого	17 часов	

### 3.2. Летная подготовка

№ упр.	Наименование упражнения	Количество полетов Время на полет, ч. мин	К каким полетам допускается
1	Учебный полет на висение	<u>2</u> 0.05	
2	Контрольный полет на висение	<u>1</u> 0.10	К тренировочным полётам на висение и учебным полетам по кругу днем
3	Учебный полет по кругу	<u>2</u> 0.10	
4	Контрольный (тренировочный) полет по кругу	<u>1</u> 0.10	К тренировочным полётам по кругу и к учебным полетам по маршруту днем
5	Учебный полет по маршруту	<u>2</u> 0.10	
6	Контрольный (тренировочный) полет по маршруту	<u>1</u> 0.15	К тренировочным полетам по маршруту, к учебным полетам в зону на облет заданного объекта днем
7	Учебный полет в район на облет заданного объекта	<u>3</u> 0.15	
8	Контрольный (тренировочный) полет в район на облет заданного объекта	<u>2</u> 0.15	К тренировочным полетам в зону на облет заданного объекта
9	Учебный полёт на воздушную разведку заданной территории	<u>3</u> 0.15	

10	Контрольный (тренировочный) полет на воздушную разведку заданной территории	<u>2</u> 0.15	К полетам на воздушную разведку заданной территории, днем
11	Учебный полёт на воздушную разведку площадных, линейных объектов, объектов заинтересованности	<u>2</u> 0.20	
12	Контрольный (тренировочный) полет на воздушную разведку площадных, линейных объектов, объектов заинтересованности	<u>1</u> 0.25	К полетам на воздушную разведку площадных, линейных объектов, воздушную разведку объектов заинтересованности, днем
Итого: 5 летных смен, 22 полета, планируемый налет – 5 часов			

Летная подготовка (далее – ЛП) является частью программы подготовки внешних пилотов БВС и проводится в ходе полетов БВС.

Полеты БВС подразделяются на учебные, контрольные, тренировочные и инструкторские.

**Учебный полет** - управление БВС (целевой нагрузкой БВС) с инструктором в целях обучения и формирования у внешних пилотов знаний и навыков, необходимых для самостоятельного применения БВС (целевой нагрузки БВС).

**Контрольный полет** - управление БВС с проверяющим для оценки умений и навыков внешнего пилота по видам ЛП и определения его готовности к тренировочным полетам.

**Тренировочный полет** - самостоятельное управление БВС в целях приобретения, закрепления и совершенствования у внешних пилотов умений и навыков в применении БАС.

**Инструкторский полет** - полет внешнего пилота в качестве инструктора.

Упражнения ЛП выполняются после окончания обучающимися теоретической подготовки и сдачи зачетов на положительную оценку.

Упражнения ЛП отрабатываются последовательно по установленной схеме летной подготовки внешних пилотов БВС. Порядок выполнения полетного задания определяют инструктор.

Параметры полета при выполнении элементов полетного задания должны соответствовать руководству по летной эксплуатации БАС (РЛЭ БАС).

В схеме летной подготовки указано оптимальное количество полетов по упражнениям ЛП. Инструктор, исходя из индивидуальных особенностей подготовки и способностей внешнего пилота БВС, при необходимости, должен определить такое количество дополнительных полетов, которое обеспечивает качественную отработку элементов полетного задания.

Схема летной подготовки определяет объем, содержание и

последовательность первоначальной подготовки внешних пилотов к самостоятельному управлению БВС и их целевой нагрузки (далее ЦН).

Отработка упражнений ЛП осуществляется в следующих метеорологических условиях:

облачность - не более 7 баллов;

нижняя граница облаков - не менее 500 м;

полетная видимость - не менее 5 км.

Порядок выполнения полетного задания определяет руководитель занятия, исходя из климатических и географических особенностей базирования, выбора стартовой и посадочной площадки.

#### **IV. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Теоретическое обучение проводится в оборудованном учебном кабинете с использованием учебно-материальной базы.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 20 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут).

Обучение управлению БВС проводится инструктором индивидуально с каждым обучаемым в соответствии с очередностью обучения управлению (на макете и учебном БВС). При этом инструктор может обучать на макете одновременно до четырех обучаемых. Обучение управлению состоит из первоначального обучения управлению на макете БВС в учебном классе и обучения практическому управлению БВС в полевых условиях.

К практическому управлению БВС обучающиеся допускаются после окончания теоретической подготовки и сдачи зачетов на положительную оценку. На обучение практическому управлению БВС в полевых условиях отводится 5 часов (22 полета по упражнениям летной подготовки).

Преподаватель теоретического курса подготовки внешних пилотов должен иметь высшее техническое образование.

Инструктора практического обучения внешних пилотов должны иметь не ниже среднего профессионального образования, диплом внешнего пилота БВС, пилотскую книжку,

Информационно-методические условия реализации образовательной программы включают: рабочую программу; учебный план; методические материалы и разработки; расписание занятий.

#### **IV. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В процессе реализации Программы по теоретической подготовке проводится текущий контроль и аттестация.

Текущий контроль осуществляется в форме устного выборочного опроса в процессе изучения дисциплины на лекционных и практических занятиях по изученному материалу. Текущий контроль необходим для наблюдения за ходом учебного процесса, выявления динамики освоения материала в целом, а так же содействия своевременному определению пробелов в усвоении материала слушателями. Отдельного времени на проведение текущего контроля в программе не предусмотрено, оно определяется преподавателем самостоятельно, но оно составляет не более 15% продолжительности занятия.

Аттестация осуществляется для проверки правильности поэтапного формирования знаний и практических умений у обучающегося и оценки соответствия их теоретической и практической подготовки целям Программы. Аттестация проводится в форме принятия зачета на допуск к полетам, лица не сдавшие зачет к летной подготовке не допускаются.

В ходе летной подготовки в каждом полете должны быть оценены действия обучающихся в качестве внешних пилотов. Оценка действий внешнего пилота (расчета) возлагается на инструктора. Оценка производится на основании личных наблюдений инструктора, данных средств объективного контроля и отчетных документов о результатах выполнения полетного задания.

Упражнение летной подготовки считается выполненным, если действия внешнего пилота оценены не ниже «удовлетворительно». Если внешним пилотом получена неудовлетворительная оценка, упражнение должно быть повторено.

Контрольные полеты выполняются после отработки упражнений в учебных полетах. При выполнении контрольного полета допускается поочередное обучение элементам полета и работе с ЦН нескольких внешних пилотов. Готовность обучаемых к самостоятельной работе определяет руководитель обучения (инструктор) по результатам выполнения контрольных полетов

По окончании обучения проводится квалификационный экзамен по выполнению упражнений ЛП, с определением готовности внешнего пилота к самостоятельному управлению БВС и их ЦН. По результатам которого выдается документ о дополнительном профессиональном образовании.