

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПРОФПИЛОТ»

Утверждаю

Генеральный директор

АНО ДПО «АУЦ ПРОФПИЛОТ»

\_\_\_\_\_ / Е.М. Букатина

«03» июля 2023 г.

## **ПРОГРАММА**

**Профессиональной переподготовки**

**По профессии рабочего, должности служащего:**

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

Москва

2023 г.

**Разработчики программы профессиональной переподготовки:**

Заместитель директора АНО ДПО АУЦ «ПРОФПИЛОТ» Цыхманов Игорь Викторович

Руководитель учебного отдела АНО ДПО АУЦ «ПРОФПИЛОТ» Петров Игорь Николаевич

**Правообладатель программы профессиональной переподготовки:** Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Авиационный учебный центр «ПрофПилот»

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН платформа «Профпилот».....	13
УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН площадка практической подготовки.....	21
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	23
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	24

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая типовая программа дополнительного профессионального обучения (программа профессиональной переподготовки по профессии) предназначена для профессиональной переподготовки обучающихся по виду профессиональной деятельности – 17.071 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» с навыками и умениями, необходимыми для работы по обобщённой трудовой функции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов», эксплуатация БАС в составе с БВС изучаемого типа

При разработке типовой программы профессиональной переподготовки по профессии были использованы:

- 1) Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
- 2) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июля 2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- 3) Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 года № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- 4) Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 526н «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»

Профильному обучению учащихся в современном образовании уделяется большое внимание. Это не просто обучение какой-либо профессии, это и

профессиональное ориентирование учащегося по выбранному им профилю. Правильно выбранная профессия, способствует достижению наиболее высоких показателей в трудовой и общественной деятельности, дает возможность максимального проявления творчества, более полного осуществления всех жизненных планов, как одного человека, так и общества в целом.

Обучение по данной программе позволит в кратчайшие сроки получить необходимые знания, умения и навыки, необходимые для работы по специальности «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее». Занятия проводятся как в дистанционном формате (теоретическая часть), так и в очном (практические занятия на площадке подготовки). Созданная система помогает выпускникам стать конкурентоспособными на рынке труда, ориентированными на личный успех и социальную ответственность, имеющими не только хороший багаж знаний, но и умение быстро адаптироваться в изменяющемся социуме.

Предусматривается практическое применение приобретенных во время обучения по данной программе умений и навыков для решения конкретный кейсов от работодателя во время прохождения наземной подготовки и выполнения полётов.

**Актуальность** программы состоит в необходимости качественной подготовке специалистов в области эксплуатации беспилотных авиационных систем, по программе, одобренной представителями отрасли БАС.

**Целью Программы** является освоение знаний по профессии «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», развитие инженерных навыков.

В ходе достижения целей программы решаются следующие **задачи**:

**I. Обучающие:**

- создать условия для комфортного обучения по теоретической части в любом удобном месте с доступом к сети Интернет и специального образовательного портала <https://www.profpilot.ru>;
- вооружить обучающихся совокупностью знаний о принципах полёта беспилотных воздушных судов, условий для их эксплуатации;

- ознакомить с историей и классификацией БВС;
- формировать у обучающихся практические навыки, необходимые для работы с БВС массой менее 30 кг, а именно: оценивать метеорологическую обстановку, выполнять предполётную подготовку и послеполётное обслуживание, эксплуатировать БВС в соответствии с руководством по лётной эксплуатации, согласовывать выполнение полётов и т.д.;

## **II. Воспитывающие:**

- развитие профессионально важных качеств личности, воспитание культуры поведения, дисциплинированности, аккуратности, собранности, требовательности и честности;
- значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время.

Программа «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» составлена в практико-ориентированной подаче с изучением необходимого теоретического материала.

По форме организации образовательного процесса программа является модульной. Структурно она делится на пять самостоятельных основных частей (модулей), включающих в себя все направления, связанные с эксплуатацией БВС, знание законов и правил эксплуатации, умение работать с конкретным БВС:

1. Общая нормативно-техническая информация;
2. Устройство и эксплуатация. В составе с БВС изучаемого типа;
3. Наземная подготовка теория;
4. Устройство и обслуживание. В составе с БВС изучаемого типа;
5. Летная практика и итоговый экзамен.

Модули 1-4 делятся на теоретическую часть в дистанционном формате на образовательном портале «Профпилот» и Итоговое тестирование по модулю. Модуль 5 включает в себя квалификационный экзамен в виде итогового тестирования по всей теории, изученной на образовательном портале «Профпилот», а также практическую подготовку, если успешно сдано итоговое тестирование.

После практической подготовки предусмотрен квалификационный экзамен по наземной и летной подготовке.

**Режим занятий.** Программа «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» рассчитана на дистанционный формат, обучение по которому проходит не менее одного месяца и очный формат на площадке наземной подготовки. Периодичность и режим обучения выбираются обучающимися самостоятельно.

**Ожидаемые результаты.** К концу изучения теоретической части на образовательном портале «Профпилот» (<https://profpilot.ru/>) обучающиеся получают общие сведения о воздушном законодательстве, научатся использовать воздушное пространство, организовывать радиотехническое обеспечения полетов, получат знания в области воздушной навигации и авиационная метеорологии, ознакомятся с основы аэродинамики и динамики полета, узнают, в чем заключается и как обеспечивать безопасность полетов, изучат конструктивные особенности видов БАС, ознакомятся с силовыми установками и источниками энергии, освоят функции экипажа при эксплуатации БАС, научатся вести документацию, обслуживать БВС и подготавливать его к полёту

По итогам реализации Программы обучающиеся будут **уметь**:

1. Читать аэронавигационные материалы
2. Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку
3. Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций
4. Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна
5. Выполнять аэронавигационные расчеты
6. Составлять полетное задание и план полета
7. Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем
8. Оформлять полетную и техническую документацию

9. Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна массой от 10 до 30 кг.
10. Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна массой от 10 до 30 кг.
11. Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов
12. Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления
13. Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном
14. Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе
15. Выполнять послеполетные работы
16. Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
17. Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы
18. Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем
19. Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем
20. Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией
21. Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру
22. Заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, беспилотное воздушное судно.
23. Производить зарядку и обслуживание аккумуляторных батарей, систем электропитания беспилотных авиационных систем.
24. Эксплуатировать и обслуживать источники электропитания наземных пунктов управления БАС.



25. Эксплуатировать и обслуживать съемное оборудование на беспилотных воздушных судах изучаемых типов.
26. Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)
27. Использовать взлетные устройства (приспособления)
28. Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях
29. Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации
30. Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы
31. Оформлять техническую документацию
32. Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы
33. Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы
34. Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем
35. Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы

**Знать:**

1. Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ
2. Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов
3. Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном
4. Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве

5. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой от 10 до 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации
6. Требования эксплуатационной документации, предъявляемые к правилам эксплуатации БВС;
7. Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов
8. Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета
9. Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения
10. Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна
11. Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов
12. Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов
13. Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами
14. Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве
15. Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном
16. Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна изучаемого типа;
17. Правила ведения радиосвязи при производстве полетов БВС;
18. Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях

19. Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна
20. Порядок проведения предполетного и послеполетного обслуживания;
21. Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе
22. Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
23. Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна
24. Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы
25. Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения
26. Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы
27. Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы
28. Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы
29. Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ
30. Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения
31. Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна
32. Требования охраны труда и пожарной безопасности
33. Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы

#### 34. Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

Оценка знаний и умений обучающихся проводится в форме тестирования на платформе «Профпилот» (модули 1-4) и тестирования на площадке наземной подготовки (модуль 5). Для успешного прохождения тестирования необходимо набрать 75% правильных ответов. Итоговая аттестация проходит в виде квалификационного экзамена

## УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН платформа «Профпилот»

Название модуля, раздела		Количество часов			
		Все-го	Тео-рия	Прак-тика	Кон-троль
<b>Модуль №1 - Общая нормативно-техническая информация</b>		<b>54,0</b>	<b>52,0</b>		<b>2,0</b>
<b>1. Раздел - Введение в программу</b>		<b>1,0</b>	<b>1,0</b>		
<b>1.1.</b>	Области и сценарии применения БАС	0,5	0,5		
<b>1.2.</b>	Квалификационные уровни в профессиональной деятельности	0,5	0,5		
<b>2. Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>		
<b>2.1.</b>	Структура воздушного законодательства, ключевые нормативные акты и область их применения	1,0	1,0		
<b>2.2.</b>	Нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок.	1,0	1,0		
<b>2.3.</b>	Нормативные документы, регулирующие производство полетов.	1,0	1,0		
<b>3. Раздел - Использование воздушного пространства</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>		
<b>3.1.</b>	Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения.	1,0	1,0		
<b>3.2.</b>	Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета	1,0	1,0		
<b>3.3.</b>	Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения	1,0	1,0		

<b>4. Раздел – Организация радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>		
<b>4.1</b>	Общие положения об организации радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	1,0	1,0		
<b>4.2</b>	Организация связи внешнего пилота с органом обслуживания воздушного движения	1,0	1,0		
<b>4.3</b>	Порядок ведения переговоров с использованием цифровых и аналоговых каналов радиосвязи	1,0	1,0		
<b>5. Раздел - Воздушная навигация</b>		<b>11,0</b>	<b>11,0</b>		
<b>5.1.</b>	Задачи и методы воздушной навигации	1,0	1,0		
<b>5.2</b>	Геоинформационные основы навигации	1,0	1,0		
<b>5.3</b>	Основные линии пути и положения	1,0	1,0		
<b>5.4</b>	Навигационная подготовка полета	1,0	1,0		
<b>5.5</b>	Системы координат, применяемые при расчетах и пилотировании БАС	1,0	1,0		
<b>5.6</b>	Навигационный треугольник скоростей	1,0	1,0		
<b>5.7</b>	Методы определения скорости и зависимость навигационных элементов от воздушной скорости полета.	1,0	1,0		
<b>5.8</b>	Использование специализированных приложений, прикладных программ	1,0	1,0		
<b>5.9</b>	Высоты и эшелоны полета	1,0	1,0		
<b>5.10</b>	Расчет маршрута и параметров полета	1,0	1,0		
<b>5.11</b>	Дополнительные средства и альтернативные методы навигации	1,0	1,0		

<b>6. Раздел - Авиационная метеорология</b>		<b>8,0</b>	<b>8,0</b>		
<b>6.1</b>	Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере.	1,0	1,0		
<b>6.2</b>	Атмосферное давление. Взаимосвязь между давлением и ветром	1,0	1,0		
<b>6.3</b>	Ветры около земной поверхности. Ветер в свободной атмосфере	1,0	1,0		
<b>6.4</b>	Вертикальное движение в атмосфере. Образование облаков и осадков	1,0	1,0		
<b>6.5</b>	Воздушные массы и фронты. Фронтальная барическая депрессия	1,0	1,0		
<b>6.6</b>	Опасные явления погоды	1,0	1,0		
<b>6.7</b>	Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI	1,0	1,0		
<b>6.8</b>	Прогностические карты и их анализ. Авиационные прогнозы	1,0	1,0		
<b>7. Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета</b>		<b>5,0</b>	<b>5,0</b>		
<b>7.1</b>	Аэродинамика, основные законы и понятия, определения и ограничения	1,0	1,0		
<b>7.2</b>	Аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС	1,0	1,0		
<b>7.3</b>	Характеристики крыла и подъемная сила	1,0	1,0		
<b>7.4</b>	Воздушные винты, принцип работы и конструкции	1,0	1,0		
<b>7.5</b>	Режимы, динамика и этапы полета	1,0	1,0		
<b>8. Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС</b>		<b>7,0</b>	<b>7,0</b>		
<b>8.1</b>	Общие правила подготовки к полетам	1,0	1,0		
<b>8.2</b>	Общие правила выполнения полетов	1,0	1,0		

<b>8.3</b>	Требования к подготовке и выполнению полетов	1,0	1,0		
<b>8.4</b>	Правила выполнения авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок	1,0	1,0		
<b>8.5</b>	Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов	1,0	1,0		
<b>8.6</b>	Документация при эксплуатации ВС	1,0	1,0		
<b>8.7</b>	Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ	1,0	1,0		
<b>9. Раздел - Безопасность полетов</b>		<b>4,0</b>	<b>4,0</b>		
<b>9.1</b>	Правила разработки и применения систем управления безопасностью полетов у эксплуатанта	1,0	1,0		
<b>9.2</b>	Факторы опасности и риска	1,0	1,0		
<b>9.3</b>	Проведения надзорных мероприятий за исполнением воздушного законодательства Российской Федерации	1,0	1,0		
<b>9.4</b>	Требования и поддержание летной годности	1,0	1,0		
<b>10. Раздел - Авиационная безопасность</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>		
<b>10.1</b>	Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации	1,0	1,0		
<b>10.2</b>	Понятие акта незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации	1,0	1,0		
<b>10.3</b>	Кибербезопасность	1,0	1,0		
<b>11. Раздел - Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС</b>		<b>4,0</b>	<b>4,0</b>		
<b>11.1</b>	Типовые нарушения Воздушного законодательства	1,0	1,0		
<b>11.2</b>	Примеры нарушения Воздушного законодательства	1,0	1,0		



<b>11.3</b>	Последствия нарушения Воздушного законодательства	1,0	1,0		
<b>11.4</b>	Нарушение использования частотных диапазонов	1,0	1,0		
	Промежуточная аттестация по теме №1 "Общая нормативно- техническая информация"	2,0			2,0
<b>МОДУЛЬ №2 - Устройство и эксплуатация БАС</b>		<b>31,0</b>	<b>29,0</b>		<b>2,0</b>
<b>12. Раздел - Конструктивные особенности видов БАС</b>		<b>4,0</b>	<b>4,0</b>		
<b>12.1</b>	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа	1,0	1,0		
<b>12.2</b>	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС вертолетного типа	1,0	1,0		
<b>12.3</b>	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа	1,0	1,0		
<b>12.4</b>	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС типа конвертоплан	1,0	1,0		
<b>13. Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки</b>		<b>2,0</b>	<b>2,0</b>		
<b>13.1</b>	Катапульты и аэрофинишеры	1,0	1,0		
<b>13.2</b>	Параютные системы	1,0	1,0		
<b>14. Раздел - Устройства управления и (или) контроля полетом БВС</b>		<b>5,0</b>	<b>5,0</b>		
<b>14.1</b>	Оснащение рабочего места внешнего пилота	1,0	1,0		
<b>14.2</b>	Основные виды и функциональные элементы ПДУ	1,0	1,0		
<b>14.3</b>	Основные функции программного обеспечения для составления программы полета и ее ввод в ПНК БАС	1,0	1,0		
<b>14.4</b>	Дистанционное (ручное) пилотирование БВС	1,0	1,0		
<b>14.5</b>	Средства и методы наблюдения воздушного судна в полете	1,0	1,0		

<b>15. Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования</b>		<b>5,0</b>	<b>5,0</b>		
<b>15.1</b>	Общие положения к линиям управления и контроля	1,0	1,0		
<b>15.2</b>	Архитектура линии и предъявляемые к ней требования	1,0	1,0		
<b>15.3</b>	Процедуры управления линией	1,0	1,0		
<b>15.4</b>	Характеристики потери линии и соответствующие процедуры	1,0	1,0		
<b>15.5</b>	Общие вопросы киберзащитности линий связи	1,0	1,0		
<b>16. Раздел - Силовые установки и источники энергии</b>		<b>4,0</b>	<b>4,0</b>		
<b>16.1</b>	Виды, принципы работы силовых установок БВС	1,0	1,0		
<b>16.2</b>	Виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок	1,0	1,0		
<b>16.3</b>	Правила использования и хранения АКБ	1,0	1,0		
<b>16.4</b>	Правила использования и хранения топлива, смесей и газов	1,0	1,0		
<b>17. Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС</b>		<b>2,0</b>	<b>2,0</b>		
<b>17.1</b>	Функциональные обязанности членов экипажа БАС	1,0	1,0		
<b>17.2</b>	Управление (контроль) полета одного или нескольких БВС	1,0	1,0		
<b>18. Раздел - Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.</b>		<b>7,0</b>	<b>7,0</b>		
<b>18.1</b>	Попадание в опасные погодные явления	1,0	1,0		
<b>18.2</b>	Потеря сигнала ГНСС	1,0	1,0		
<b>18.3</b>	Потеря сигнала в канале С2/С3	1,0	1,0		
<b>18.4</b>	Отключение двигателя в полете, потеря тяги	1,0	1,0		
<b>18.5</b>	Разряд АКБ ниже допустимого, аварийный остаток топлива	1,0	1,0		
<b>18.6</b>	Опасное сближение с пилотируемым воздушным судном	1,0	1,0		

<b>18.7</b>	Поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости	1,0	1,0		
	Промежуточная аттестация по теме №2 "Устройство и эксплуатация БАС"	2,0			2,0
<b>МОДУЛЬ №3* - Наземная подготовка - теория</b>		<b>16,0</b>	<b>14,0</b>		<b>2,0</b>
<b>19. Раздел - Документация</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>		
<b>19.1</b>	Руководство по летной эксплуатации БАС	1,0	1,0		
<b>19.2</b>	Руководство по технической эксплуатации и регламент технического обслуживания БАС	1,0	1,0		
<b>19.3</b>	Формуляр БАС, назначение и порядок ведения. Журнал подготовки БАС к полетам, порядок ведения. Летная книжка внешнего пилота, содержание, порядок заполнения	1,0	1,0		
<b>20. Раздел - Обслуживание БАС</b>		<b>5,0</b>	<b>5,0</b>		
<b>20.1</b>	Порядок проведения предполетной и послеполетной подготовки БВС	1,0	1,0		
<b>20.2</b>	Межполетное обслуживание, правила хранения, транспортировки, консервация и расконсервация	1,0	1,0		
<b>20.3</b>	Текущий и восстановительный ремонт БАС	1,0	1,0		
<b>20.4</b>	Изучение характерных отказов и способы их устранения при эксплуатации вида БАС	1,0	1,0		
<b>20.5</b>	Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС	1,0	1,0		
<b>21. Раздел - Подготовка к полету</b>		<b>2,0</b>	<b>2,0</b>		
<b>21.1</b>	Расчет эксплуатационных характеристик	1,0	1,0		

21.2	Порядок проведения экипажем БАС предварительной и предполетной подготовки, послеполетного разбора. Проведение розыгрыша полетов. Инструкция по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов типовые	1,0	1,0		
<b>22. Раздел - Устройство В составе с БВС изучаемого типа</b>		<b>4,0</b>	<b>4,0</b>		
22.1	Конструкция БВС изучаемого типа	1,0	1,0		
22.2	Конструкция силовых установок БВС изучаемого типа. Авиационное, электрическое, электронное и радиоэлектронное оборудование БВС изучаемого типа. Навесное оборудование.	1,0	1,0		
22.3	Методы управления, введения полетных заданий и контроля за выполнением полета БВС изучаемого типа. Возможности использования БВС различных типов в составе БАС. Эксплуатационные ограничения БВС изучаемого типа	1,0	1,0		
22.4	Процедуры прохождения предполетной подготовки в соответствии с руководством пользователя в составе с БВС изучаемого типа	1,0	1,0		
	Промежуточная аттестация по теме №3 "Наземная подготовка теория"	2,0			2,0

**УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН** площадка практической подготовки

Название модуля, раздела		Количество часов			
		Все-го	Тео-рия	Прак-тика	Кон-троль
	Квалификационный экзамен по теоретической подготовке				3,0
<b>МОДУЛЬ №4* - Устройство и обслуживание БАС</b>		<b>28,0</b>		<b>23,0</b>	<b>2,0</b>
<b>23. Раздел - Устройство В составе с БВС изучаемого типа</b>		<b>4,0</b>		<b>4,0</b>	<b>2,0</b>
<b>23.1</b>	Конструкция БВС изучаемого типа	1,0		1,0	
<b>23.2</b>	Конструкция силовых установок БВС изучаемого типа Авиационное, электрическое, электронное и радиоэлектронное оборудование БВС изучаемого типа Навесное оборудование БВС изучаемого типа	1,0		1,0	
<b>23.3</b>	Методы управления, введения полетных заданий и контроля за выполнением полета БВС изучаемого типа Возможности использования БВС различных типов в составе БАС. Эксплуатационные ограничения БВС изучаемого типа	1,0		1,0	
<b>23.4</b>	Процедуры прохождения предполетной подготовки в соответствии с руководством пользователя в составе с БВС изучаемого типа.	1,0		1,0	
<b>24. Раздел - Обслуживание БАС в составе с БВС изучаемого типа.</b>		<b>5,0</b>		<b>5,0</b>	
<b>24.1</b>	Порядок проведения предполетной и послеполетной подготовки БВС изучаемого типа	1,0		1,0	
<b>24.2</b>	Межполетное обслуживание, правила хранения, транспортировки, консервация и расконсервация	1,0		1,0	
<b>24.3</b>	Текущий и восстановительный ремонт БВС изучаемого типа	1,0		1,0	
<b>24.4</b>	Изучение характерных отказов и способы их устранения при эксплуатации вида БВС изучаемого типа	1,0		1,0	
<b>24.5</b>	Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей БВС изучаемого типа	1,0		1,0	

<b>25. Раздел - Подготовка к полету</b>		<b>2,0</b>		<b>2,0</b>	
<b>25.1</b>	Расчет эксплуатационных характеристик	1,0		1,0	
<b>25.2</b>	Порядок проведения экипажем БАС в составе с БВС изучаемого типа предварительной и предполетной подготовки, послеполетного разбора. Проведение розыгрыша полетов. Инструкция по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов типовые	1,0		1,0	
	Промежуточная аттестация по теме №4 "Устройство и обслуживание БАС в составе с БВС изучаемого типа-практика"	2,0			2,0
<b>Модуль №5* - Летная практика и итоговый экзамен</b>		<b>15,0</b>		<b>11,0</b>	<b>4,0</b>
<b>26. Раздел - Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида</b>		<b>15,0</b>		<b>11,0</b>	
<b>26.1</b>	Летная тренировка по ПВП	1,0		1,0	
<b>26.2</b>	Летная тренировка по ППП	8,0		8,0	
<b>26.3</b>	Проверочные полеты	2,0		2,0	
	<b>Квалификационный экзамен по практической подготовке</b>	4,0			4,0
	<b>Всего</b>	<b>144,0</b>	<b>95,0</b>	<b>34,0</b>	<b>15,0</b>

**\*Примечания:**

1. Обучение по модулям №3, №4 и №5 в составе Программы производится в соответствии с выбранным обучающимся типом БВС.
2. При изучении и освоении нескольких типов БВС учебное время по Модулям №3, №4 и №5 Программы увеличивается на количество часов, назначенных для изучения и практического освоения каждого типа.
3. Изучение и практическое освоение нескольких типов по Модулям №3, №4 и №5 Программы производится последовательно для каждого типа БВС.
4. При перерывах в изучении и освоении нового типа БВС менее двенадцати месяцев повторное изучение разделов №1 и №2 не требуется.

# **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

## **Методическое обеспечение**

Программа «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» содержит большое количество теории и практики. Для лучшего усвоения материала учащимся предоставлена возможность делать заметки на платформе «Профпилот» прямо во время прослушивания лекции. Также предоставляется учебный материал в виде презентации по теме лекции.

## **Условия реализации программы**

Для реализации данной программы необходимо наличие у обучающихся компьютера (мобильного устройства) и выхода в Интернет.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Черный М. А., Кораблин В. И. Самолётовождение. Учебное пособие Транспорт, 1973,
- 2) И.Г. Пчелко. Авиационная метеорология. Гидрометеорологическое издательство Ленинград 1963;
- 3) Р.С. Каршов. Классификация беспилотных летательных аппаратов
- 4) В. С. Моисеев. «Беспилотные вертолеты. Современное состояние и перспективы развития»
- 5) Ю.Н. Стариков Е.Н. Коврижных. Основы аэродинамики летательного аппарата. Учебное пособие 2004 г.
- 6) М.Г.Ефимова. В.Г.Ципенко. Основы аэродинамики и летно-технические характеристики воздушных судов. Учебное пособие. Москва 2009 г.
- 7) Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ, с изменениями и дополнениями от 18.03.2023 N 65-ФЗ, от 03.04.2023 N 107-ФЗ, от 04.08.2023 N 487-ФЗ;
- 8) Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»
- 9) Приказ Минтранса России от 25.11.2011 № 293. Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации»
- 10) Приказ Минтранса РФ от 16.01.2012 № 6 Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации»
- 11) Приказ Минтранса России от 31.07.2009 № 128 Об утверждении Федеральных авиационных правил "Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации"
- 12) Приказ Министерства транспорта РФ №494 от 19.11.2020 г. Об утверждении федеральных авиационных правил "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, выполняющим авиационные работы, включенные в перечень



авиационных работ, предусматривающих получение документа, подтверждающего соответствие требованиям федеральных авиационных правил юридического лица, индивидуального предпринимателя. форма и порядок выдачи документа (сертификата эксплуатанта), подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования сертификата эксплуатанта"

- 13) Приказ Минтранса России от 03.03.2014 № 60. Об утверждении федеральных авиационных правил «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов»
- 14) Приказ Минтранса РФ от 27.03.2003 № 29 Об утверждении федеральных авиационных правил «Требования по авиационной безопасности к эксплуатантам авиации общего назначения»
- 15) Рекомендации и разъяснения ФАВТ РФ о порядке регистрации и учета БВС
- 16) Рекомендации, разъяснения и методические указания ФАВТ РФ и Гос. Корпорации Рос. Аэронавигация о порядке организации и проведения полетов БВС в воздушном пространстве РФ
- 17) Федеральная система обеспечения авиационной безопасности (национальная программа авиационной безопасности)
- 18) ГОСТ Р 56122-2014 Национальный Стандарт Российской Федерации. Общие требования
- 19) ГОСТ Р 59517-2021 Национальный Стандарт Российской Федерации. Беспилотные Авиационные Системы. Классификация и категоризация
- 20) Руководство по авиационной безопасности (документ ИКАО)
- 21) Гололобов В.Н., Ульянов В.И. «Беспилотники для любознательных».
- 22) О.А. Картышев, Н.И. Николайкин. Критерии оценки авиационного шума для зонирования приаэродромной территории аэропортов и обоснования защитных мероприятий

- 23) Перечень авиационных событий, которые относятся к авиационным инцидентам и подлежат расследованию. Приложение N 8 к постановлению Правительства РФ от 2 декабря 1999 г. N 1329
- 24) Доклад по правоприменительной практике Федеральной службы по надзору в сфере транспорта
- 25) Общие требования к эксплуатантам беспилотной авиационной системы. <https://rykovodstvo.ru/exspl/41592/index.html?page=3>
- 26) Общие рекомендации относительно подготовки и обучения. [www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/Narrative-Training\\_ru.aspx](http://www.icao.int/safety/UA/UASToolkit/Pages/Narrative-Training_ru.aspx)
- 27) <https://compress.ru/post/20160601-m-copters-choice>
- 28) <https://digitalsquare.ru/ctati/vse-o-kvadrokopterah.html>
- 29) <https://nplus1.ru/material/2015/11/20/copters>
- 30) [https://www.ultratel.ru/articles/vlijanie\\_moshhnosti\\_radiostancii\\_na\\_dalnos\\_t\\_svjazi.html](https://www.ultratel.ru/articles/vlijanie_moshhnosti_radiostancii_na_dalnos_t_svjazi.html)