



ПрофПилот

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ
ЦЕНТР ПРОФПИЛОТ" (АНО ДПО "АУЦ ПРОФПИЛОТ")

125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 73, тел. +7(495) 568-14-80

www.profpilot.ru info@profpilot.ru ИНН 7714422480 ОГРН 1187700001807

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО АУЦ «ПРОФПИЛОТ»



Е.М. Букатина
«10» марта 2025 г.

ПРОГРАММА

**«Внешний пилот беспилотных воздушных судов
с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»
(DJI: mavic, matrice)**

по профессии рабочего, должности служащего

**Оператор беспилотных авиационных систем
(с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»**

Москва 2025

Разработчик и правообладатель программы профессионального обучения:
Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Авиационный учебный центр ПрофПилот».

Оглавление

I.	Сокращения и обозначения	4
II.	Пояснительная записка	5
III.	Учебный (тематический) план платформы «ПрофПилот» (теоретическая часть подготовки)	14
IV.	Учебный (тематический) план на площадке практической подготовки (практическая часть подготовки)	20
V.	Содержание программы подготовки	23
VI.	Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	24
VII.	Порядок контроля знаний, умений, навыков	25
VIII.	Список использованной литературы	28

I. Сокращения и обозначения

БАС	Беспилотная авиационная система
БВС	Беспилотное воздушное судно
ГНСС	Глобальные навигационные спутниковые системы
ДДИ	Демонстрационные действия инструктора
ПВВ	Прямая визуальная видимость
ППП	Правила приборного полета
ПДУ	Пункт дистанционного управления/контроля за полетом БВС
ПНК	Пилотажно-навигационный комплекс
СДО	Самостоятельные действия обучающегося
С2, С3	Линия контроля и управления / Контроля, управления и связи между ПДУ и БВС.
ВП	Воздушное пространство
ИВП	Использование воздушного пространства
ФАВТ	Федеральное агентство воздушного транспорта
ОрВД	Организация воздушного движения
ФЗ	Федеральный закон
ИКАО	Международная организация гражданской авиации

II. Пояснительная записка

Настоящая основная программа профессионального обучения по профессии «Внешний пилот беспилотного воздушного судна (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее) / Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее / Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» (далее – Программа) предназначена для профессионального обучения 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 30 килограммов и менее».

При разработке Программы были использованы:

- 1) Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
- 2) Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 N 60-ФЗ;
- 3) 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»;
- 4) Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- 5) 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» регистрационный номер №1196.

С учетом положений профессионального стандарта № 526н допускается указание следующих наименований/должностей при выдаче документа об обучении или 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;
- Внешний пилот беспилотного воздушного судна (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее);
- Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее).

Обучающимися могут быть лица, чей возраст попадает под понятие совершеннолетия, или приравненные к нему путем процедуры эмансипации несовершеннолетних, согласно законодательству Российской Федерации и:

- имеющие законченное среднее общее, среднее профессиональное или выше образование;
- получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Обучение по данной Программе позволит в кратчайшие сроки получить необходимые знания, умения и навыки, необходимые для работы по указанной специальности. 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 обучений 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 / Внешний пилот беспилотного воздушного судна (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее) / Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)», развитие практических навыков, необходимых для эффективного управления беспилотными летательными аппаратами.

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>;
- обучить слушателей совокупности знаний о принципах полёта беспилотных воздушных судов, условий для их эксплуатации;
- ознакомить с историей и видами БВС;
- формировать у обучающихся практические навыки, необходимые для работы с БВС массой 30 кг и менее, 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. Воспитательные:

- 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 составлена в практико-ориентированной подаче с дистанционным 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 БАС;
3. Наземная подготовка - теоретическая часть;
4. Устройство и обслуживание БАС (наземная подготовка – практическая часть);
5. Летная практика и итоговый экзамен.

Модули 1-3 содержат теоретическую часть подготовки, изучаемую в дистанционном формате на образовательном портале «ПрофПилот».

Модуль 4 включает в себя первый этап квалификационного экзамена по теоретической подготовке в виде итогового тестирования по модулям 1-3, изученной на образовательном портале «ПрофПилот», а также практическую наземную подготовку, если успешно сдан первый этап квалификационного экзамена.

После практической подготовки по модулям 4-5 предусмотрен второй этап квалификационного экзамена по наземной и летной подготовке.

Режим занятий. Программа рассчитана на дистанционный формат прохождения теоретической подготовки, обучение по которой проходит не менее одного месяца и очный формат практической подготовки на площадке наземной подготовки. Периодичность и режим обучения выбираются обучающимися самостоятельно.

Ожидаемые результаты. К окончанию 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, получают 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 30 кг и менее.
10. Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна массой 30 кг и менее.
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 30 кг и менее 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 послеполётного 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

**III. Учебный (тематический) план платформы «ПрофПилот»
(теоретическая часть подготовки)**

Наименования разделов и учебных дисциплин		Всего	Теория	Практика	Контроль
I Этап - Теоретическая подготовка					
Модуль №1 - Общая нормативно-техническая информация		54	52	0	2
1. Раздел - Введение в программу		1	1	0	
1.1.	Области и сценарии применения БАС	0,5	0,5		
1.2.	Квалификационные уровни в профессиональной деятельности	0,5	0,5		
2. Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве		3	3	0	
2.1.	Структура воздушного законодательства, ключевые нормативные акты и область их применения	1	1		
2.2.	Нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок.	1	1		
2.3.	Нормативные документы, регулирующие производство полетов.	1	1		
3. Раздел - Использование воздушного пространства		3	3	0	
3.1.	Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения.	1	1		
3.2.	Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета	1	1		
3.3.	Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения	1	1		
4. Раздел – Организация радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи		3	3	0	
4.1	Общие положения об организации радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	1	1		
4.2	Организация связи внешнего пилота с органом обслуживания воздушного движения	1	1		

4.3	Порядок ведения переговоров с использованием цифровых и аналоговых каналов радиосвязи	1	1			
5. Раздел - Воздушная навигация		11	11	0		
5.1.	Задачи и методы воздушной навигации	1	1			
5.2	Геоинформационные основы навигации	1	1			
5.3	Основные линии пути и положения	1	1			
5.4	Навигационная подготовка полета	1	1			
5.5	Системы координат, применяемые при расчетах и пилотировании БАС	1	1			
5.6	Навигационный треугольник скоростей	1	1			
5.7	Методы определения скорости и зависимость навигационных элементов от воздушной скорости полета.	1	1			
5.8	Использование специализированных приложений, прикладных программ	1	1			
5.9	Высоты и эшелоны полета	1	1			
5.10	Расчет маршрута и параметров полета	1	1			
5.11	Дополнительные средства и альтернативные методы навигации	1	1			
6. Раздел - Авиационная метеорология		8	8	0		
6.1	Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере	1	1			
6.2	Атмосферное давление. Взаимосвязь между давлением и ветром	1	1			
6.3	Ветры около земной поверхности. Ветер в свободной атмосфере	1	1			
6.4	Вертикальное движение в атмосфере. Образование облаков и осадков	1	1			
6.5	Воздушные массы и фронты. Фронтальная барическая депрессия	1	1			
6.6	Опасные явления погоды	1	1			
6.7	Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI	1	1			
6.8	Прогностические карты и их анализ. Авиационные прогнозы	1	1			
7. Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета		5	5	0		

7.1	Аэродинамика, основные законы и понятия, определения и ограничения	1	1			
7.2	Аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС	1	1			
7.3	Характеристики крыла и подъемная сила	1	1			
7.4	Воздушные винты, принцип работы и конструкции	1	1			
7.5	Режимы, динамика и этапы полета	1	1			
8. Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС		7	7	0		
8.1	Общие правила подготовки к полетам	1	1			
8.2	Общие правила выполнения полетов	1	1			
8.3	Требования к подготовке и выполнению полетов	1	1			
8.4	Правила выполнения авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок	1	1			
8.5	Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов	1	1			
8.6	Документация при эксплуатации ВС	1	1			
8.7	Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ	1	1			
9. Раздел - Безопасность полетов		4	4	0		
9.1	Правила разработки и применения систем управления безопасностью полетов у эксплуатанта	1	1			
9.2	Факторы опасности и риска	1	1			
9.3	Проведения надзорных мероприятий за исполнением воздушного законодательства Российской Федерации	1	1			
9.4	Требования и поддержание летной годности	1	1			
10. Раздел - Авиационная безопасность		3	3	0		
10.1	Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации	1	1			
10.2	Понятие акта незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации	1	1			
10.3	Кибербезопасность	1	1			
11. Раздел - Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС		4	4	0		

11.1	Типовые нарушения Воздушного законодательства	1	1			
11.2	Примеры нарушения Воздушного законодательства	1	1			
11.3	Последствия нарушения Воздушного законодательства	1	1			
11.4	Нарушение использования частотных диапазонов	1	1			
	Промежуточная аттестация по теме №1 "Общая нормативно-техническая информация"	2			2	
МОДУЛЬ №2 - Устройство и эксплуатация БАС		30	28	0	2	
12. Раздел - Конструктивные особенности видов БАС		4	4	0		
12.1	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа	1	1			
12.2	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС вертолетного типа	1	1			
12.3	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа	1	1			
12.4	Конструктивные особенности БАС в составе с БВС типа конвертоплан	1	1			
13. Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки		2	2	0		
13.1	Катапульты и аэрофинишеры	1	1			
13.2	Парашютные системы	1	1			
14. Раздел - Устройства управления и/или контроля полетом БВС		5	5	0		
14.1	Оснащение рабочего места внешнего пилота	1	1			
14.2	Основные виды и функциональные элементы ПДУ	1	1			
14.3	Основные функции программного обеспечения для составления программы полета и ее ввод в ПНК БАС	1	1			
14.4	Дистанционное (ручное) пилотирование БВС	1	1			
14.5	Средства и методы наблюдения воздушного судна в полете	1	1			

15. Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования		5	5	0		
15.1	Общие положения к линиям управления и контроля	1	1			
15.2	Архитектура линии и предъявляемые к ней требования	1	1			
15.3	Процедуры управления линией	1	1			
15.4	Характеристики потери линии и соответствующие процедуры	1	1			
15.5	Общие вопросы киберзащищенности линий связи	1	1			
16. Раздел - Силовые установки и источники энергии		3	3	0		
16.1	Виды, принципы работы силовых установок БВС	0,5	0,5			
16.2	Виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок	1	1			
16.3	Правила использования и хранения АКБ	1	1			
16.4	Правила использования и хранения топлива, смесей и газов	0,5	0,5			
17. Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС		2	2	0		
17.1	Функциональные обязанности членов экипажа БАС	1	1			
17.2	Управление / контроль полета одного или нескольких БВС	1	1			
18. Раздел - Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.		7	7	0		
18.1	Попадание в опасные погодные явления	1	1			
18.2	Потеря сигнала ГНСС	1	1			
18.3	Потеря сигнала в канале С2/С3	1	1			
18.4	Отключение двигателя в полете, потеря тяги	1	1			
18.5	Разряд АКБ ниже допустимого, аварийный остаток топлива	1	1			
18.6	Опасное сближение с пилотируемым воздушным судном	1	1			

18.7	Поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости	1	1			
	Промежуточная аттестация по теме №2 "Устройство и эксплуатация БАС"	2			2	
МОДУЛЬ №3 - Наземная подготовка теория		16	14	0	2	
19. Раздел - Документация		3	3	0		
19.1	Руководство по летной эксплуатации БАС	1	1			
19.2	Руководство по технической эксплуатации и регламент технического обслуживания БАС	1	1			
19.3	Формуляр БАС, назначение и порядок ведения. Журнал подготовки БАС к полетам, порядок ведения. Летная книжка внешнего пилота, содержание, порядок заполнения	1	1			
20. Раздел - Обслуживание БАС		5	5	0		
20.1	Порядок проведения предполетной и послеполетной подготовки БВС	1	1			
20.2	Межполетное обслуживание, правила хранения, транспортировки, консервация и расконсервация	1	1			
20.3	Текущий и восстановительный ремонт БАС	1	1			
20.4	Изучение характерных отказов и способы их устранения при эксплуатации вида БАС	1	1			
20.5	Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС	1	1			
21. Раздел - Подготовка к полету		2	2	0		
21.1	Расчет эксплуатационных характеристик	1	1			
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	1			
22. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида		4	4	0		
22.1	Общие сведения о БВС изучаемого типа	1	1			

22.2	Конструкция силовых установок БВС изучаемого типа. Авиационное, электрическое, электронное и радиоэлектронное оборудование БВС изучаемого типа. Навесное оборудование.	1	1			
22.3	Методы управления, введения полетных заданий и контроля за выполнением полета БВС изучаемого типа. Системы помощи пилоту БВС изучаемого типа	1	1			
22.4	Дополнительное оборудование и сценарии применения БВС. Подготовка к полету и запуск БВС	1	1			
	Промежуточная аттестация по теме №3 "Наземная подготовка теория"	2			2	

**IV. Учебный (тематический) план на площадке практической подготовки
(практическая часть подготовки)**

Название модуля, раздела		Количество часов			
	МОДУЛЬ №4 - Устройство и обслуживание БАС	27,0	0,0	24,0	3,0
		Всего	Теория	Практика	Контроль
	Квалификационный экзамен по теоретической подготовке	2,0			2,0
23. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа		13,0	0,0	13,0	
23.1	Устройство БВС изучаемого типа, основные конструктивные особенности (правила сборки / разборки, техника безопасности, правила транспортировки, зарядки и хранения АКБ)	4,0		4,0	
23.2	Изучение ПДУ, ПО для БВС изучаемого типа (ПДУ- настройка, значение кнопок, ПО: DJI pilot 2; DJI Fly, DJI GO, DJI pilot)	4,0		4,0	
23.3	Изучение процедуры составления представления и плана полетов (взаимодействие с системой СППИ, обзор платформы Небосвод)	4,0		4,0	

23.4	Изучение подготовки площадки к проведению аэрофотосъемки с точной геопривязкой	1,0		1,0		
24. Раздел - Обслуживание БАС		11,0	0,0	11,0		
24.1	Порядок проведения предполетной / послеполетной подготовки. Обслуживание БВС. (настройка управления и безопасности полета, калибровка БВС, поиск и устранение неисправностей)	3,5		3,5		
24.2	Составление полетных заданий (имитация согласования полета, площадная съемка, линейная, 3D сканирование, высотные объекты, полет по точкам)	5,0		5,0		
24.3	Порядок действий при отказе управления БВС (потеря GPS, признаки обледенения). Проведение симуляции полета	2,0		2,0		
24.4	Подготовка БВС к выезду на площадку (проверка комплектности и ЗИП, зарядки АКБ)	0,5		0,5		
	Промежуточная аттестация	1,0			1,0	
III ЭТАП - ЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА - ПРАКТИКА						
Модуль №5 - Летная практика и итоговый экзамен		20,0	0,0	14,0	6,0	
26. Раздел - Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида		14,0	0,0	14,0		
26.1	Летная практика: ДДИ	2,0		2,0		
26.2	Летная практика: СДО	10,0		10,0		
26.3	Проверочные полеты	2,0		2,0		
	Квалификационный экзамен по практической подготовке	6,0			6,0	
Итого, часов:		144,0	92,0	38,0	14,0	

* - решение о результатах промежуточной аттестации в виде допуска / недопуска к полетам принимает инструктор.

Календарный учебный график

№ п/п	Элемент основной профессиональной программы обучения	1 неделя (заочно)	2 неделя (заочно)	3 неделя (заочно)	4 неделя (заочно)	5 неделя (заочно)	6 неделя (заочно)	7 неделя (очно)
1	Раздел - Введение в программу	+						
2	Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве	+						
3	Раздел - Использование воздушного пространства	+						
4	Раздел – Организация радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	+						
5	Раздел - Воздушная навигация	+						
6	Раздел - Авиационная метеорология		+					
7	Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета		+					
8	Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС		+					
9	Раздел - Безопасность полетов			+				
10	Раздел - Авиационная безопасность			+				
11	Раздел - Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС			+				
12	Раздел - Конструктивные особенности видов БАС			+				
13	Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки				+			
14	Раздел - Устройства управления и (или) контроля полетом БВС				+			
15	Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования				+			
16	Раздел - Силовые установки и источники энергии				+			
17	Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС					+		
18	Раздел - Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.					+		
19	Раздел - Документация					+		
20	Раздел - Обслуживание БАС						+	
21	Раздел - Подготовка к полету						+	
22	Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида						+	
23	Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа							+
24	Раздел - Обслуживание БАС							+
25	Раздел - Подготовка к полету							+
26	Раздел - Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида							+
27	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)							+

* По разделам учебной программы допускается обучение с применением дистанционных образовательных технологий

V. Содержание программы подготовки

Выбор методов обучения слушателей на занятиях по теоретической подготовке осуществляется преподавателем с учетом следующих факторов:

- состав группы;
- степень сложности материала;
- состояние технических средств обучения.

Занятия по дисциплинам теоретической подготовки проводятся в форме лекций и семинаров в классах, допускается проведение комбинированных занятий.

По Модулям 1, 2, 3 обучение может проводиться очно-заочной или заочной форме с возможностью применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, осуществляющей образовательную деятельность.

Проведение практической части подготовки по настоящей программе в заочной форме не допускается.

По Модулям 4, 5 обучение проводится в очной форме с отрывом от производства.

Программа содержит следующие модули:

Модуль № 1 «Общая нормативно-техническая информация», формирующий базовые знания в области регулирования авиационной деятельности и общеавиационных дисциплинах;

Модуль № 2 «Устройство и эксплуатация БАС», формирующий предметные знания об особенностях элементов БАС, их конструктивного исполнения, и технических характеристиках, функциях и действиях экипажа при эксплуатации БАС и особых случаях;

Модуль № 3 «Теоретическая часть наземной подготовки», формирующий знания о правилах обслуживания, порядке выполнения и процедур подготовки полета, расчете эксплуатационных характеристик и ограничениях видов БАС, порядке ведения полетной документации, обеспечении авиационной безопасности.

Модуль № 4 «Устройство и обслуживание БАС», направленный на приобретение умений, необходимых для выполнения трудовых функций по обслуживанию БАС определенных видов и типов, подготовке и выполнению полета, ведению полетной документации, обеспечению авиационной безопасности;

Модуль № 5 «Летная практика на БАС», направленный на практическую отработку и закрепление знаний и умений для выполнения трудовых функций, полученных в ходе прохождения предыдущих модулей Программы профессиональной подготовки на БАС определенных видов и типов.

VI. Организационно-педагогические условия реализации Программы

Обучение по теоретической части Программы подготовки проводится в заочной форме обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе <https://profpilot.ru/> обеспечивающей соответствие информационно-методическим требованиям по полноте и наглядности представляемых материалов и изучаемых дисциплин.

Теоретические занятия проводятся с целью изучения нового учебного материала и закрепления знаний по ним. Материал изложен в форме, доступной для понимания слушателей (обучающихся), с соблюдением единства терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих нормативным актам. В ходе занятий обеспечена взаимосвязь нового материала с ранее изученным, приведены примеры из практики, соблюдена логическая последовательность изложения.

Практические занятия по наземной подготовке проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у обучающихся основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные процессы подготовки к выполнению полета и послеполетных операций. Практические занятия по наземной подготовке проводятся в оборудованных помещениях с использованием специализированных технических средств обучения для демонстрации инструктивных документальных и визуальных материалов. Обязательным является наличие макетов, изучаемых беспилотных авиационных систем того вида и типа, на который проводится обучение, а также образцов иного необходимого оборудования, применяемого в изучаемой профессиональной

деятельности. Практические занятия по наземной подготовке проводятся на базе предприятий отрасли при соблюдении условий наличия необходимого оборудования и макетов по типам/видам, изучаемых БАС.

Летная практика и квалификационный экзамен по летной подготовке проводятся с целью окончательного усвоения теоретических знаний наземной подготовки, их практического закрепления и демонстрации уровня практической подготовки.

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

Состав квалификационной комиссии, принимающей квалификационные экзамены формируется в количестве не менее 3 человек из числа компетентного преподавательского состава, руководства организации, осуществляющей образовательную деятельность, в том числе, с привлечением представителей объединений работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем, представителей органов исполнительной власти.

Документы о профессиональном обучении, выдаваемые обучающимся, при успешной сдаче итоговой аттестации оформляются на бланке АНО ДПО «АУЦ ПРОФПИЛОТ».

VII. Порядок контроля знаний, умений, навыков

В процессе реализации теоретической части настоящей программы, осуществляется промежуточная аттестация знаний обучающихся по каждому модулю. Промежуточная аттестация не оказывает влияния на результат итоговой оценки и реализуется с целью самопроверки обучающегося и его подготовки к квалификационному экзамену.

Итоговая аттестация в рамках настоящей программы осуществляется в форме квалификационного экзамена, состоящего из двух частей: квалификационного экзамена по теоретической подготовке и квалификационного экзамена по практической подготовке.

7.1. Оценка теоретической подготовки.

Квалификационный экзамен по теоретической подготовке осуществляется

путем выполнения обучающимися теоретических заданий в виде электронного тестирования. Оценочные средства для тестирования включают банк вопросов по настоящей программе, из которого случайным образом автоматически отбираются 87 вопросов, составляющих тест. Для выполнения теоретического задания отводится время из расчета одна минута на один вопрос.

Выполненные задания оцениваются по следующим критериям:

Результативность, %	Количественная оценка	
	Балл	Вербальный аналог
85 (включительно) - 100	5	отлично
65 (включительно) - 85	4	хорошо
51 (включительно) - 65	3	удовлетворительно
менее 51	2	не сдал

Пересдача квалификационного экзамена по теоретической подготовке назначается, если обучающийся не набрал достаточно баллов для получения оценки «удовлетворительно», проводится в день неуспешно сданного экзамена, и разрешается не более чем один раз. Если обучающийся не смог успешно сдать ни экзамен, ни пересдачу, ему, в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ выдается справка о том, что он прослушал Программу.

Успешное прохождение квалификационного экзамена по теоретической подготовке служит допуском к практической части обучения.

7.2. Оценка практической подготовки.

Квалификационный экзамен по практической подготовке проходит на площадке летной подготовки в форме контрольного полета, включающего сборку, предполётную подготовку, создание полётной миссии, запуск беспилотного воздушного судна, его послеполётное обслуживание и приведение в транспортируемое состояние. Допускается сдача квалификационного экзамена по практической подготовке без выезда на площадку летной подготовки в исключительных ситуациях (нелётная погода в основной и резервный дни сдачи квалификационного экзамена по практике и невозможность переноса его даты в

рамках утвержденных сроков прохождения практики). В таком случае для обеспечения условий максимально приближенных к реальным полётам, задействуются программное обеспечение для симуляции полётов на мониторе обучающегося, а также беспилотная авиационная система для проверки приведения в рабочее и транспортировочное положения (остальные навыки проверяются имитацией действий внешним пилотом).

Контрольный полет оценивается по критериям, соответствующим его этапам. При оценке контрольного полета инструктор по каждому критерию ставит оценку "выполнен"/"не выполнен".

Выполненные задания оцениваются по следующим критериям:

Результативность, %	Количественная оценка	
	Балл	Вербальный аналог
90 (включительно.) - 100	5	отлично
80 (включительно) - 90	4	хорошо
75 (включительно) - 80	3	удовлетворительно
менее 75	2	не сдал

Пересдача квалификационного экзамена по практике назначается, если обучающийся не набрал достаточно баллов для получения оценки «удовлетворительно», проводится в день неуспешно сданного экзамена, и разрешается не более чем один раз. Если обучающийся не смог успешно сдать ни экзамен, ни пересдачу, ему, в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ выдается справка о том, что он прослушал Программу.

После завершения полного курса обучения и успешного прохождения итоговой аттестации обучающимся выдаёт Свидетельство установленного образца.

VIII. 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 N 293. Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации»
- 10) Приказ Минтранса РФ от 16.01.2012 N 6 Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации»
- 11) Приказ Минтранса России от 31.07.2009 N 128 Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»

12) Приказ Министерства транспорта РФ от 19.11.2020 N 494 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 N 60. Об утверждении федеральных авиационных правил «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов»

14) Приказ Минтранса РФ от 27.03.2003 N 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, постановлением Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 N 658 "Об утверждении Правил государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации"

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. Беспилотные Авиационные Системы. 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) Типовые правила для беспилотных авиационных систем (Introduction To ICAO Model Uas Regulations And Advisory Circulars (part 101, 102 and 149)
- 22) Гололобов В.Н., Ульянов В.И. «Беспилотники для любознательных».
- 23) Руководство по эксплуатации БВС «DJI Mavic».
- 24) Руководство по эксплуатации БВС «DJI Matrice».