

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РОБОАВИА»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО
«Робоавиа»


Гуров Р.Е.

06 мая 2024 г.



**Основная программа профессионального обучения по
профессии рабочего «Оператор беспилотных
авиационных систем (с максимальной взлетной массой
30 килограммов и менее)»**

Вид программы: программа профессиональной подготовки

Объем в часах: 144

Форма обучения: очно-заочная

Ростовская область, Аксайский муниципальный район,
сельское поселение Ленинское, хутор Ленина
2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовое обеспечение программы.

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» (далее —ОППО) составлена в соответствии с требованиями:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Приказа Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение",

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,

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», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 года N 526н.

Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1630-р.

В программе используются следующие сокращения и термины:

АФУ - антенно-фидерное устройство

АХР - авиационно-химические работы

БАС - беспилотная авиационная система

БВС - беспилотное воздушное судно

БП – безопасность полетов

ВП – воздушное пространство

ВПШ - взлетно-посадочная полоса

ГИС - геоинформационная система

ДЗЗ – дистанционное зондирование земли

ИВП – использование воздушного пространства

НПА – нормативный правовой акт;

НПДУ - наземный пункт дистанционного управления

Ортофотоплан - цифровое трансформированное изображение местности, созданное по перекрывающимся исходным фотоснимкам.

ПВВ – прямая визуальная видимость;

ПВП – правила визуального полета;

ПДУ – пульт дистанционного управления БВС;

ПЗ - полетное задание

ППП – правила полета по приборам;

ПУ - пусковая установка

РФ – Российская Федерация

СУБП - система управления безопасностью полетов

C2, C3 – линия контроля и управления / контроля, управления и связи между ПДУ и БВС.

ТТХ – тактико-технические характеристики

УС - угол сноса

Число М - число Маха

ЭК - электронные карты

ATIS (англ. Automatic terminal information service) – сервис автоматического аэродромного радиовещания,

FOR-DEC (англ. Facts-options-risks-decision-execute-check) – модель принятия решений, используемая системой измерения навыков.

GAMET (англ. General aviation meteorological forecast) – зональный прогноз, составляемый открытым текстом с сокращениями для полетов на малых высотах.

METAR (англ. Meteorological aerodrome report) - регулярное сообщение о погоде для авиации (кодированная форма)

SIGMET (англ. Significant Meteorological Information) – зональный прогноз погоды

SPECI (англ. Aviation selected special weather report) - выборочное специальное сообщение о погоде для авиации

TAF (англ. Terminal aerodrome forecast) - прогноз погоды по аэродрому (кодированная форма)

VOLMET (фр. Vol (полет) и meteo) - метеорологическая информация для воздушных судов, находящихся в полете.

W - путевая скорость

1.2. Нормативный срок освоения программы.

Программа профессиональной подготовки операторов беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее), с длительностью обучения 144 академических часа.

1.3. Цель обучения: Целью реализации данной программы является формирование и совершенствование у слушателей профессиональной компетенции в сфере пилотирования беспилотного летательного аппарата (БПЛА) при полетах на различных типах БПЛА с присвоением профессиональной квалификации: **«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»**. Программа направлена на развитие у обучающихся устойчивых практических навыков пилотирования, усовершенствования теоретических навыков, получение полного спектра информации в сфере научных достижений данного направления.

1.4. Форма обучения: очная, очно-заочная. При реализации программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.5. Категория слушателей: Требования к уровню образования и трудовой деятельности для поступающих на обучение

Требования к уровню образования при поступлении	Документы при зачислении	Требования к возрасту	Требования к стажу (трудовая деятельность на авиационном транспорте)	Требования к здоровью	ВИД	Часы	Выдаваемый документ после обучения	Присваиваемый уровень квалификации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Среднее общее образование и выше	Аттестат СОО или Документ об образовании (СПО или ВО); и Трудовая книжка/летняя книжка	С 19 лет	Не менее одного года на авиационном транспорте в должностях, связанных с летной эксплуатацией воздушных судов или беспилотных воздушных систем, или с диспетчерским обслуживанием для допуска к выполнению функций командира беспилотной авиационной системы	Категория А1	ПО	144	Свидетельство установленного образца о профессии рабочего, должности служащего	Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее) и менее

1.6. Функциональная карта вида профессиональной деятельности

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции		
наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов	3	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/01.3	3
	3	Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/02.3	3
	3	Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/03.3	3
	3	Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	В/04.3	3

II. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИМЕЮЩЕЙСЯ КВАЛИФИКАЦИИ, КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ

Профессиональные компетенции	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
<p>Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Подбор и подготовка картографического материала - Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе) - Подбор стартово-посадочной площадки для эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Нанесение маршрута полета на карту Расчет аэронавигационных элементов полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Подготовка плана полета беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и 	<ul style="list-style-type: none"> - Читать аэронавигационные материалы - Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку - Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна - Выполнять аэронавигационные расчеты - Составлять полетное задание и план полета - Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем - Оформлять полетную и техническую документацию 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном - Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве - Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации - Требования эксплуатационной документации - Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов - Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета - Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения - Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна

	<p>представление его соответствующему органу</p> <ul style="list-style-type: none"> - Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий - Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна - Подготовка полетной документации - Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием, ее приемка - Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций 		<ul style="list-style-type: none"> - Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов - 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
--	--	--	--

<p>Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными - Установление связи с органом Единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства - Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее <p>Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета</p> <ul style="list-style-type: none"> -Выполнение полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием -Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания -Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее -Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее -Информирование соответствующих органов 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна - Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов - Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления - Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном - Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе - Выполнять послеполетные работы - Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций 	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами - Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве - Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном - Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна - Правила ведения радиосвязи - Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях - Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна - Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования - Порядок проведения послеполетных работ - Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе - 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 - Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна
---	--	---	--

	<p>Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки</p> <p>-Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p> <p>-Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна</p> <p>-Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p> <p>-Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций</p> <p>-Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе</p>		
--	---	--	--

<p>Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и выявление неисправностей - Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка) - Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи - Контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств - Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Подготовка стартово-посадочной площадки беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя 	<ul style="list-style-type: none"> - Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы - Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем - Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем - Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией - Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру - Заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно - Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем - Эксплуатировать наземные источники электропитания - Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование - Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки) - Использовать взлетные устройства (приспособления) 	<ul style="list-style-type: none"> - Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы - Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения - Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы - Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы - Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы - Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ - Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения - Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна - Требования охраны труда и пожарной безопасности - Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы - Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы
--	--	---	--

	<p>одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приведение беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в предстартовое состояние - Обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами, - Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания, - Проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей, - Проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, 	<ul style="list-style-type: none"> - Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях - Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации - Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы - Оформлять техническую документацию 	
--	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Обновления программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости), - Ведение технической документации 		
--	---	--	--

<p>Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений - Выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее - Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений - Выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы - Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы - Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем - Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы - Оформлять техническую документацию 	<ul style="list-style-type: none"> - Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов - Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры - Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения - Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта - Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы
---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none">- Выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее- Ведение технической документации		
--	---	--	--

III. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

3.1. Квалификация преподавателей, участвующих в реализации ОППО:

Реализация основной программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими кадрами в соответствии с требованиями части 1 статьи 46 Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 года № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

3.2. Материально-технические условия проведения программы курса: Обучение проводится в специализированных аудиториях.

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение программы курса:

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования
Учебный класс (на поэтажном плане комната 27)	Теоретические занятия	Учебный класс: - ученическая мебель - ноутбук - телевизор - маркерная доска Наглядные материалы (демонстрируются на экране с помощью телевизора)
Закрытая площадка (летное поле)	Практические занятия проводятся в форме стажировки	Беспилотное воздушное судно

3.3. Учебно-методическое обеспечение основной программы профессионального обучения:

По данной программе слушатели обеспечиваются:

➤ учебно-методическими материалами на бумажных носителях и (или) в форме электронных документов, включающими в себя:

- нормативные правовые акты, профильные периодические издания, профильную литературу и т.д.;
- доступ к профильным сайтам в сети Интернет.

IV. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Формы аттестации и оценочные материалы по результатам освоения программы

Учебным планом ОППО предусмотрена итоговая аттестация по завершении курса обучения, которая проводится в виде итогового экзамена, включающего проверку теоретических знаний и практических навыков.

Результаты экзамена определяются оценками “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно” и “неудовлетворительно”.

Промежуточная аттестация не проводится.

Формой текущего контроля знаний слушателей в процессе обучения по каждому учебному разделу является опрос.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

По результатам освоения программы слушателям, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается **Свидетельство установленного образца о профессии рабочего, должности служащего.**

V. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Основной профессиональной программы профессионального обучения по профессии рабочего «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Календарный учебный график обучения является примерным, составляется и утверждается для каждой группы с привязкой к календарным датам (по мере формирования групп).

Срок освоения программы 18 дней (144 академических часа)

Начало обучения – по мере набора групп. Примерный режим занятий – 8 академических часов в день. Итоговая аттестация проводится согласно графику.

Календарный месяц, в котором проводится обучение по Программе	Даты начала и окончания обучения по Программе	День освоения Программы	Дисциплины Программы и количество часов
(Наименование месяца)	Теоретические и практические занятия (даты проведения)	1 день	Д1 (8 ч.)
		2 день	Д1 (8 ч.)
		3 день	Д1 (8 ч.)
		4 день	Д1 (8 ч.)
		5 день	Д1 (8 ч.)
		6 день	Д1 (7,5 ч.) Д2 (0,5 ч.)
		7 день	Д2 (8 ч.)
		8 день	Д2 (8 ч.)
		9 день	Д2 (8 ч.)

		10 день	Д2 (8 ч.)
		11 день	Д2 (2,5 ч.) Д3 (5,5 ч.)
		12 день	Д3 (8 ч.)
		13 день	Д3 (1 ч.) Д4 (7 ч.)
		14 день	Д4 (8 ч.)
		15 день	Д4 (8 ч.)
		16 день	Д5 (8 ч.)
		17 день	Д5 (8 ч.)
		18 день	Д5 (6 ч.)
	Итоговая аттестация (дата проведения)	18 день	Итоговая аттестация (2 ч.)

Используемые сокращения наименований дисциплин Программы:
Дисциплина 1 (Д1) - Общая нормативно-техническая информация;
Дисциплина 2 (Д2) - Устройство и эксплуатация БАС;
Дисциплина 3 (Д3) - Наземная подготовка теория;
Дисциплина 4 (Д4) - Устройство и обслуживание БАС практика;
Дисциплина 5 (Д5) - Летная практика и итоговый экзамен;

VI. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Основной профессиональной программы профессионального обучения по профессии рабочего «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Наименование этапов, модулей, разделов	Время подготовки/ учебных часов
I ЭТАП - ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА	
<i>Модуль 1 - Общая нормативно-техническая информация</i>	47,5
1. Раздел - Введение в программу	1,5
2. Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве	2,5
3. Раздел - Использование воздушного пространства	4,0
4. Раздел - Воздушная навигация	10,0
5. Раздел - Авиационная метеорология	7,5
6. Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета	5,0
7. Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС	7,0
8. Раздел - Безопасность полетов	4,0
9. Раздел - Авиационная безопасность	2,0
10. Раздел - Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС	4,0
<i>Модуль 2 - Устройство и эксплуатация БАС</i>	35,0
11. Раздел - Конструктивные особенности видов БАС	4,0
12. Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки	3,0
13. Раздел - Устройства управления и/или контроля полетом БВС	5,0

14. Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования	3,0
15. Раздел - Силовые установки и источники энергии	4,0
16. Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС	4,0
17. Раздел - Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.	6,5
18. Раздел - Документация	5,5
<i>Модуль 3 - Наземная подготовка теория</i>	<i>14,5</i>
19. Раздел - Обслуживание БАС	4,5
20. Раздел - Подготовка к полету	8,0
21. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида	10,0
II ЭТАП - НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА ПРАКТИКА	
<i>Модуль 4 - Устройство и обслуживание БАС</i>	<i>23,0</i>
22. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа	5,0
23. Раздел - Обслуживание БАС	4,5
24. Раздел - Подготовка к полету	13,5
III ЭТАП - ЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА - ПРАКТИКА	
<i>Модуль 5 - Летная практика и итоговый экзамен</i>	<i>24,0</i>
25. Раздел - Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида	24,0
Итого по программе, часов:	144,0

VII. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Основной профессиональной программы профессионального обучения по профессии рабочего «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Наименования разделов и учебных дисциплин	Распределение учебных часов				
	Теория	Практика	Контроль	Самостоятельная работа	Всего
I ЭТАП - ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА					
<i>Модуль 1 - Общая нормативно-техническая информация</i>	40,5	0,0	1,0	6,0	47,5
1. Раздел - Введение в программу	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
2. Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
3. Раздел - Использование воздушного пространства	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
4. Раздел - Воздушная навигация	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0
5. Раздел - Авиационная метеорология	5,0	0,0	0,0	2,5	7,5
6. Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета	2,5	0,0	0,0	2,5	5,0
7. Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС	7,0	0,0	0,0	0,0	7,0
8. Раздел - Безопасность полетов	3,5	0,0	0,0	0,5	4,0
9. Раздел - Авиационная безопасность	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
10. Раздел - Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС	2,5	0,0	1,0	0,5	4,0
МОДУЛЬ 2 - Устройство и эксплуатация БАС	32,5	0,0	1,0	1,5	35,0
11. Раздел - Конструктивные особенности видов БАС	3,0	0,0	0,0	1,0	4,0
12. Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки	2,5	0,0	0,0	0,5	3,0

13. Раздел - Устройства управления и/или контроля полетом БВС	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0	
14. Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	
15. Раздел - Силовые установки и источники энергии	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	
16. Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	
17. Раздел - Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5	
18. Раздел - Документация	4,5	0,0	1,0	0,0	5,5	
	Промежуточная аттестация по теме N 2 "Устройство и эксплуатация БАС"		1,0		1,0	
МОДУЛЬ 3 - Наземная подготовка теории		9,5	0,0	5,0	0,0	14,5
19. Раздел - Обслуживание БАС	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5	
20. Раздел - Подготовка к полету	6,5	0,0	0,0	1,5	8,0	
21. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида	5,0	0,0	5,0	0,0	10,0	
	Промежуточная аттестация по теме N 3 "Наземная подготовка теории"		1,0		1,0	
	Квалификационный экзамен по теоретической подготовке		4,0		4,0	
II ЭТАП - НАЗЕМНАЯ ПОДГОТОВКА ПРАКТИКА						
МОДУЛЬ 4 - Устройство и обслуживание БАС		0,0	16,5	3,0	3,5	23,0
22. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа	0,0	5,0	0,0	0,0	5,0	
23. Раздел - Обслуживание БАС	0,0	3,5	0,0	1,0	4,5	
24. Раздел - Подготовка к полету	0,0	8,0	3,0	2,5	13,5	
III ЭТАП - ЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА - ПРАКТИКА						
Модуль 5 - Летная практика и итоговый экзамен		0,0	18,0	6,0	0,0	24,0
25. Раздел - Летная практика на определенном	0,0	18,0	6,0	0,0	24,0	

типе БВС изучаемого вида					
Квалификационный экзамен ПВВ			2,0		2,0
Квалификационный экзамен ППП			4,0		4,0
Итого, часов:	82,5	34,5	16,0	11,0	144,0

VIII. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Этап 1 Теоретическая подготовка.

Модуль 1 "Общая нормативно-техническая информация", формирующий базовые знания в области регулирования авиационной деятельности и общеавиационных дисциплинах;

Тема 1.1. Введение в программу.

Области и сценарии применения БАС. Квалификационные уровни в профессиональной деятельности.

Тема 1.2. Общие сведения о воздушном законодательстве.

Структура воздушного законодательства, ключевые нормативные акты и область их применения. Нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок.

Нормативные документы, регулирующие производство полетов.

Тема 1.3. Использование воздушного пространства.

Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения.

Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета

Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения.

Использование специализированных цифровых платформ для подачи планов полета, получения разрешений и полетно-информационного обслуживания.

Тема 1.4. Воздушная навигация.

Задачи и методы воздушной навигации. Геоинформационные основы навигации.

Основные линии пути и положения. Навигационная подготовка полета. Системы координат применяемые при расчетах и пилотировании БАС. Навигационный треугольник скоростей.

Методы определения скорости и зависимость навигационных элементов от воздушной скорости полета. Использование специализированных приложений, прикладных программ. Высоты и эшелоны полета. Расчет маршрута и параметров полета. Дополнительные средства и альтернативные методы навигации.

Тема 1.5. Авиационная метеорология.

Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере. Атмосферное давление.

Взаимосвязь между давлением и ветром. Ветры около земной поверхности. Ветер в свободной атмосфере. Вертикальное движение в атмосфере. Образование облаков и осадков. Воздушные массы и фронты. Фронтальная барическая депрессия. Опасные явления погоды. Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI. Прогностические карты и их анализ. Авиационные прогнозы.

Тема 1.6. Основы аэродинамики и динамики полета.

Аэродинамика, основные законы и понятия, определения и ограничения. Аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС. Характеристики крыла и подъемная сила. Воздушные винты, принцип работы и конструкции. Режимы, динамика и этапы полета.

Тема 1.7. Подготовка и выполнение полета с использованием БАС.

Общие правила подготовки к полетам. Общие правила выполнения полетов. Требования к подготовке и выполнению полетов. Правила выполнения авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок. Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов. Документация при эксплуатации ВС. Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ.

Тема 1.8. Безопасность полетов.

Правила разработки и применения систем управления безопасностью полетов у эксплуатанта. Факторы опасности и риска. Проведения надзорных мероприятий за исполнением воздушного законодательства Российской Федерации. Требования и поддержание летной годности.

Тема 1.9. Авиационная безопасность

Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации.
Понятие акта незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации.
Кибербезопасность.

Тема 1.10. Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС.

Типовые нарушения Воздушного законодательства. Примеры нарушения Воздушного законодательства. Последствия нарушения Воздушного законодательства. Нарушение использования частотных диапазонов.

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;

Тема 2.1. Конструктивные особенности видов БАС.

Конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС вертолетного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС типа конвертоплан.

Тема 2.2. Дополнительные устройства взлета и посадки.

Катапульты и аэрофинишеры. Парашютные системы. Системы посадочной амортизации.

Тема 2.3. Устройства управления и/или контроля полетом БВС.

Оснащение рабочего места внешнего пилота. Основные виды и функциональные элементы ПДУ. Основные функции программного обеспечения для составления программы полета и ее ввод в ПНК БАС. Дистанционное (ручное) пилотирование БВС. Средства и методы наблюдения воздушного судна в полете.

Тема 2.4. Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования.

Общие требования к авиационной подвижной связи. Аналоговые и цифровые каналы радиосвязи. Классификация и назначение диапазонов радиоволн. Общие вопросы киберзащитности каналов связи.

Тема 2.5. Силовые установки и источники энергии.

Виды, принципы работы, обслуживание силовых установок. Виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок. Правила использования и хранения АКБ. Правила использования топлива, смесей и газов.

Тема 2.6. Функции экипажа при эксплуатации БАС.

Техническое и наземное обслуживание БАС. Текущий и восстановительный ремонт БАС. Подготовка БАС к полетам. Управление/контроль полета одного или нескольких БВС.

Тема 2.7. Особые случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.

Попадание в опасные погодные явления. Потеря сигнала ГНСС. Потеря сигнала в канале С2/С3. Отключение двигателя в полете, потеря тяги. Разряд АКБ ниже допустимого, аварийный остаток топлива. Опасное сближение с пилотируемым воздушным судном. Поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости.

Тема 2.8. Документация.

Руководства по технической и летной эксплуатации БАС. Руководство по производству полетов. Формуляр БАС, назначение и порядок ведения. Журнал подготовки БАС к полетам. Летная книжка специалиста по эксплуатации БАС.

Модуль 3 "Теоретическая часть наземной подготовки на вид БАС", 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.

Тема 3.1. Обслуживание БАС.

Противообледенительная обработка БВС. Изучение характерных авиационных происшествий и информации по безопасности полетов при эксплуатации вида БАС. Применяемые АКБ, топливо, газы, их характеристики и заправка БВС. Порядок ведения полетной документации вида БАС. Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС.

Тема 3.2. Подготовка к полету.

Навигационная подготовка полета. Последствия изменения маршрутов УВД. Процедуры прохождения подготовки в соответствии с руководством пользователя БАС. Навигационная подготовка. Розыгрыш и разбор полетов. Инструкция по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов типовые. Руководство по производству полетов типовое.

Тема 3.3. Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида.

Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя. Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности. Ограничения на вид БАС.

Промежуточная аттестация по теме 3 "Наземная подготовка теория"

Этап 2 Наземная практика.

Модуль 4 "Практическая часть наземной подготовки на 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.

Тема 4.1. Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа.

Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя. Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности. Ограничения на вид БАС.

Тема 4.2. Обслуживание БАС.

Противообледенительная обработка БВС. Изучение характерных авиационных происшествий и информации по безопасности полетов при эксплуатации вида и типа БАС. Применяемые АКБ, топливо, газы, их характеристики и заправка БВС. Порядок ведения полетной документации вида БАС.

Тема 4.3. Подготовка к полету.

Навигационная подготовка полета. Последствия изменения маршрутов УВД. Процедуры прохождения подготовки в соответствии с руководством пользователя БАС. Навигационная подготовка. Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI. Розыгрыш полетов.

Изучение инструкции по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов. Изучение Руководства по производству полетов организации, осуществляющей практическую подготовку.

Промежуточная аттестация по теме 4 "Устройство и обслуживание БАС - практика"

Этап 3 Летная практика.

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 на БАС определенных видов и типов.

Тема 5.1. Летная практика на определенном типе БВС изучаемого вида

Летная тренировка по ПВВ. Летная тренировка по ППП. Проверочные полеты.

Квалификационный экзамен ПВВ. Квалификационный экзамен ППП.

IX. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».
4. Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1630-р.

5. Приказ Минтранса России от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации».
6. Приказ Минтранса России от 31.07.2009 № 128 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»,
7. Приказ Минтруда России от 14.09.2022 № 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».
8. Приказ Минтранса России от 20.10.2014 № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации»

Х. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами: монография. – Казань: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» (Серия «Современная прикладная математика и информатика»);
2. Гололобов В. Н., Ульянов В. И. Беспилотники для любознательных. - СПб.: Наука и Техника, 2018;
3. Астахова, Н. Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать / Н. Л. Астахова, В. А. Лукашов. СПб.: БХВ-Петербург, 2021;
4. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015.
5. Ефимов В.В. Основы аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов. МГТУ ГА, Москва 2003.
6. Стариков Ю.Н., Коврижных Е.Н. Основы аэродинамики летательных аппаратов: учебное пособие/ УВАУ ГА, Ульяновск 2004.
7. Ципенко В.Г. Основы аэродинамики и летно-технические характеристики воздушных судов: учебное пособие / В. Г. Ципенко, М. Г. Ефимова ; Федеральное агентство воздушного транспорта, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Московский гос. технический ун-т гражданской авиации, Каф. аэродинамики, конструкции и прочности летательных аппаратов. - Москва : МГТУГА, 2009.
8. Астапенко П.Д., Баранов А. М., Шварев И. М. Авиационная метеорология. М., Транспорт", 1985
9. Баранов А.М., Соломин СВ. Авиационная метеорология. Л. Гидрометеоиздат, 1981.
10. Яковлев А.М. Авиационная метеорология. М., "Транспорт". 1971.
11. Бахвалова М.К. Сборник тем по авиационной метеорологии г. Свердловск, 1987г.
12. Горшкова, Л.Т. Практическая авиационная метеорология / Л.Т. Горшкова. –г. Ростов на-Дону.: Гидрометиздат, 1996

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.consultant.ru/>
2. <https://bespilotnik.ru/>
3. <https://russiadrone.ru/>
4. <https://uav-bpla.com/>