

Автономная некоммерческая организация
Учебно-методический центр военно-патриотического воспитания молодежи
«Авангард» ДОСААФ России Приморского края

УТВЕРЖДАЮ

Директор



АНО «Авангард» ДОСААФ России
Приморского края

С.Н. Бакшуттов

2026 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**«Оператор наземных средств управления беспилотными летательными
аппаратами массой до 30 кг.»**

Профстандарт: 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 № 526н).

Трудоемкость: 72 часа.

Форма обучения: очная.

Программа профессионального обучения разработана в соответствии с требованиями профстандарта по профессии 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая организация учебно-методический центр военно-патриотического воспитания молодёжи «Авангард» ДОСААФ России Приморского края

Разработчики:

Заместитель директора
по учебной и воспитательной работе



В.А. Асеев

Начальник учебного отдела



П.Ю. Аншаков

Преподаватель (оператор БПЛА)



С.В. Костин

1. Общая характеристика программы профессионального обучения

1.1. Общие положения

Настоящая программа определяет объем и содержание обучения по профессии рабочего/должности служащего, планируемые результаты освоения программы, условия образовательной деятельности.

1.1.1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ :

Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2023 г. № 580 «О разработке и утверждении профессиональных стандартов»;

Приказ Министерства образования и науки РФ № 499 от 01 июля 2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015 г. № ВК -1032/06 «О направлении методических рекомендаций (Методические рекомендации – разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов)»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2020 № 60458);

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ 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»; Устав АНО «Авангард» ДОСААФ России Приморского края;

Локальные нормативные акты АНО «Авангард» ДОСААФ России Приморского края.

1.1.2. Перечень понятий и сокращений используемых в программе:

БПЛА - беспилотные летательные аппараты;

АКБ - аккумуляторные батареи;

БВС - беспилотное воздушное судно;

ТБ – техника безопасности;

модуль – структурный, логически завершенный элемент учебного процесса с установленной трудоемкостью, направленный на формирование определенных профессиональных компетенций, включающий в себя набор дисциплин, практик и (или) научно-исследовательскую работу курсанта;

компетентностная модель выпускника – совокупность социально-личностных, общепрофессиональных и специальных компетенций, позволяющих выпускнику эффективно решать профессиональные задачи.

1.1.3. Требования к слушателям:

Категория слушателей: обучающиеся 8 - 11 классов общеобразовательных учреждений.

1.1.4. Форма обучения и форма организации образовательной деятельности – очная.

1.1.5. Трудоемкость освоения: 72 академических часа.

1.1.6. Период освоения – 7 месяцев.

1.1.7. Режим занятий слушателей: 2 часа в день, 2 раза в неделю.

1.1.8. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1.2. Цель освоения и характеристика новой квалификации

1.2.1 Цель освоения

Целью освоения программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций (ПК) и трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»), необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в для эксплуатации беспилотной авиационной техники в условиях специальной военной операции, приобретение новой квалификации Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кг и менее).

1.2.2 Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Область профессиональной деятельности: Транспорт.

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 3.

1.3. Планируемые результаты обучения

Программа направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения трудовых функций оператора беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кг и менее).

Выпускник основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) и готов выполнять следующие трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Трудовые функции		
наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/01.3	3
Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/02.3	3
Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/03.3	3
Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	A/04.3	3

1.3.1. Для выполнения трудовой функции «Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее» курсанты должны:

Трудовые действия	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета беспилотным воздушным судном с максимальной

	взлетной массой 10 килограммов и менее по маршруту (трассе) с использованием цифровых платформ полетно-информационного обслуживания
	Подбор стартово-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна (при наличии) с использованием цифровых технологий
	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 10 килограммов и менее
	Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и с полетным заданием, ее приемка
	Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
Необходимые умения	Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций
	Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку
	Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна
	Составлять полетное задание и план полета
	Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы
	Оформлять полетную и техническую документацию
Необходимые знания	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
	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 10 килограммов 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
	Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна
	Специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций
	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

1.3.2. Для выполнения трудовой функции «Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее» курсанты должны:

Трудовые действия	Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными
-------------------	--

	Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета
	Выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 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 10 килограммов и менее
	Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки
	Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна
	Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна
	Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
	Выполнение мероприятий по недопущению доступа посторонних лиц к беспилотной авиационной системе,

	включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
Необходимые умения	Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна
	Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного 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 10 беспилотной авиационной системе
	Выполнять послеполетные работы
	Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов
Необходимые знания	Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производства 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

1.3.3. Для выполнения трудовой функции «Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее» курсанты должны:

Трудовые действия	Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и выявление неисправностей
	Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 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 беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Подготовка стартово-посадочной площадки для беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки)
	Приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние

	Обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами
	Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 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 беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Обновление программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости)
	Ведение технической документации
Необходимые умения	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)
	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
Необходимые знания	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

1.3.4. Для выполнения трудовой функции «Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее» курсанты должны:

Трудовые действия	Подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений
	Выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 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 10 килограммов и менее
	Выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
	Ведение технической документации
Необходимые умения	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
Необходимые знания	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

Планируемые результаты обучения:

Вид деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
ВД 1 дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	З 2.1.1 основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; З 2.1.2 порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа; З 2.1.3 планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); З 2.1.4 двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; З 2.1.5 бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); З 2.1.6 наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом	У 2.1 Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа	ПоО 2.1.1 в организации и осуществлении подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа
	ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых	З 2.2.1 законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;	У 2.2.1 составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной	ПоО 2.2.1 в планировании, подготовке и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном

	<p>условиях и особых случаях в полете.</p>		<p>нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; У 2.2.2 управлять беспилотным вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; У 2.2.3 применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; У 2.2.4 применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p>	<p>воздушном судне вертолетного типа; ПоО 2.2.2 в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; ПоО 2.2.3 в использовании аэронавигационных карт.</p>
	<p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа.</p>	<p>З 2.3.1 соответствующих правил обслуживания воздушного движения; З 2.3.1 основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов</p>	<p>У 2.3.1 осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p>	<p>ПоО 2.3.1 в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</p>

		и правилам полетов по приборам.		
ПК 2.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	З 2.4.1 Выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы З 2.4.2 Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений З 2.4.3 Выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы З 2.4.4 Выполнение контрольновосстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы З 2.4.5 Ведение технической документации	У 2.4.1 Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы У 2.4.2 Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем У 2.4.3 Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы У 2.4.4 Оформлять техническую документацию	ПоО 2.4.1 в выявлении и устранении незначительных технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа	
ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	З 2.5.1 порядка учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	У 2.5.1 ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	ПоО 2.5.1 по ведению учёта срока службы, наработки Объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	

	ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов	З 2.6.1 воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов	У 2.6.1 применять нормы воздушного законодательства Российской Федерации при планировании полетов и эксплуатации беспилотных воздушных судов	ПоО 2.6.1 по применению норм воздушного законодательства Российской Федерации при планировании полетов и эксплуатации беспилотных воздушных судов ПоО
	ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	З 2.7.1 правил буксировки(транспортировки) БПЛА к месту взлета и приведения в предстартовое состояние; З 2.7.2 порядка проведения работ по постановке на хранение и снятие с хранения БПЛА.	У 2.7.1 буксировать (транспортировать) БПЛА к месту взлета и приводить в предстартовое состояние; У 2.7.2 проводить работы по постановке на хранение и снятие с хранения БПЛА.	ПоО 2.7.1 в транспортировке к месту взлета и приведение в предстартовое состояние БПЛА; ПоО 2.7.2 в проведении работ по постановке на хранение и снятие с хранения БПЛА.
ВД 2 эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного судна, систем передачи и обработки	ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.	З 4.2.1 правил технической эксплуатации систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.	У 4.2.1 осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза	ПоО 4.2.1 в осуществлении технической эксплуатации систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.
	ПК 4.3. Осуществлять ведение	З 4.3.1 правил ведение эксплуатационнотехнической документации.	У 4.3.1 осуществлять ведение	ПоО 4.3.1 в ведении эксплуатационнотехнической документации.

информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	эксплуатационнотехнической документации.		эксплуатационнотехнической документации.	
	ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.	З 4.4.1 правил обработки данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.	У 4.4.1 осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.	ПоО 4.4.1 в обработке данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
	ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.	З 4.5.1 правил обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.	У 4.5.1 осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.	ПоО 4.5.1 в обработке информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.
ВД 3 Организация и ведение технологического процесса создания	ПК.5.1 Организовывать и вести технологический процесс на аддитивных установках	З. 5.1.1 единая система технологической подготовки производства З. 5.1.2 понятия, основные методы, используемые материалы аддитивных производств З.	У 5.1.1 Преобразовывать файлы, сгенерированные системой автоматизированного проектирования при разработке конструкции	ПоО 5.1.1 в проектировании конструкции несложного изделия аддитивного производства ПоО 5.1.2 в выборе исходного материала для изготовления

<p>изделий по цифровой модели для аддитивного производства</p>		<p>5.1.3 методики абразивной резки, шлифования, полирования и травления материалов, применяемых в изделиях, изготовленных методами аддитивных технологий</p>	<p>несложного изделия, в файлы, применяемые системой управления машиной аддитивного производства, с использованием вычислительной техники и прикладных программных средств У 5.1.2 Загружать файл используемого формата на несложное изделие в автоматизированную систему управления машиной аддитивного производства У 5.1.2 Настраивать при помощи системы автоматизированного управления технологическое оборудование аддитивного производства с учетом конструкции, материала и технологии изготовления несложного изделия У 5.1.3 Анализировать результаты изготовления несложных изделий аддитивного производства У 5.1.4 Уточнять технологические параметры изготовления</p>	<p>несложного изделия методами аддитивных технологий в зависимости от заданных эксплуатационных свойств ПоО 5.1.3 в изготовлении несложного изделия методами аддитивных технологий ПоО 5.1.4 в обработке несложного изделия методами аддитивных технологий</p>
--	--	--	---	--

			несложного изделия аддитивного производства	
--	--	--	--	--

1.4. Учебно-тематический план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			Самостоят. работа	
		Лекции	Практические занятия	Контрольная работа		
Модуль 1 Общая теоретическая подготовка	8	1		1		
Тема 1.1 Введение в программу	1	1				
Тема 1.2 Общие сведения о воздушном законодательстве	1	1				
Тема 1.3 Использование воздушного пространства	1	1				
Тема 1.4 Воздушная навигация	1	1				
Тема 1.5 Авиационная метеорология	1	1				
Тема 1.6 Основы аэродинамики и динамики полета	1	1				
Тема 1.7 Авиационная безопасность и безопасность полетов	1	1				
Тема 1.8 Промежуточная аттестация по модулю 1	1			1		Тестирование
Модуль 2 Требования охраны труда и техники безопасности	2	1		1		
Тема 2.1 Требования охраны труда и техники безопасности	1	1				
Тема 2.2 Промежуточная аттестация по модулю 2	1			1		Тестирование

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			Самостоят. работа	
		Лекции	Практические занятия	Контрольная работа		
Модуль 3 Наземная подготовка БАС	8	1	6	1		
Тема 3.1 Устройство и эксплуатация БАС	1	1				
Тема 3.2 Подготовка и выполнение полета с использованием БАС	3		3			
Тема 3.3 Обработка данных, полученных при помощи БАС	2		2			
Тема 3.4 Диагностика неисправностей и ремонт БПЛА	1		1			
Тема 3.5 Промежуточная аттестация по модулю 3	1			1		Тестирование
Модуль 4 Изготовление узла коптера	4		3	1		
Тема 4.1 Изготовление узла коптера 8 1 6 методами аддитивных технологий	3		3			
Тема 4.2 Промежуточная аттестация по модулю 4	1			1		Изготовление узла
Модуль 5 Практическая подготовка. Летная практика	48		46	2		
Тема 5.1 Летная подготовка на симуляторах с отработкой различных сценариев полетов	10		10			

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации
	Итого	Виды занятий, в т.ч.			Самостоят. работа	
		Лекции	Практические занятия	Контрольная работа		
Тема 5.2 Визуальное пилотирование в мастерской	12		12			
Тема 5.3 FPV-пилотирование в мастерской с преодолением полосы препятствий	12		12			
Тема 5.4 Визуальное пилотирование на открытом полигоне	12		12			
Тема 5.5 Промежуточная аттестация по модулю 5	2			2		Практические полеты
Итоговая аттестация в форме 4 демонстрационного экзамена				2		Демонстрационный экзамен

1.5. Календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д11	Д12	Д13	Д14	Д15	Д16	Д17	Д18	Д19	Д20	Д21	Д22	Д23	Д24	Итого
Модуль 1 Общая теоретическая подготовка																									8
Тема 1.1 Введение в программу	1																								
Тема 1.2 Общие сведения о воздушном законодательстве	1																								
Тема 1.3 Использование воздушного пространства	1																								
Тема 1.4 Воздушная навигация		1																							
Тема 1.5 Авиационная метеорология		1																							
Тема 1.6 Основы аэродинамики и динамики полета		1																							
Тема 1.7 Авиационная безопасность и безопасность полетов			1																						
Тема 1.8 Промежуточная аттестация по модулю 1			1																						
Модуль 2 Требования охраны труда и техники безопасности																									2
Тема 2.1 Требования охраны труда и техники безопасности			1																						
Тема 2.2 Промежуточная аттестация по модулю 2				1																					
Модуль 3 Наземная подготовка БАС																									

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д11	Д12	Д13	Д14	Д15	Д16	Д17	Д18	Д19	Д20	Д21	Д22	Д23	Д24	Итого
Тема 3.1 Устройство и эксплуатация БАС						1																			
Тема 3.2 Подготовка и выполнение полета с использованием БАС					3																				
Тема 3.3 Обработка данных, полученных при помощи БАС				2																					
Тема 3.4 Диагностика неисправностей и ремонт БПЛА						1																			
Тема 3.5 Промежуточная аттестация по модулю 3						1																			
Модуль 4 Изготовление узла коптера																									4
Тема 4.1 Изготовление узла коптера методами аддитивных технологий							3																		
Тема 4.2 Промежуточная аттестация по модулю 4								1																	
Модуль 5 Практическая подготовка. Летная практика																									48
Тема 5.1 Летная подготовка на симуляторах с отработкой различных сценариев полетов								2	3	3	3				1										
Тема 5.2 Визуальное пилотирование в мастерской												3	3	3	2										
Тема 5.3 FPV-пилотирование в мастерской с преодолением полосы препятствий																3	3	3	3						

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д11	Д12	Д13	Д14	Д15	Д16	Д17	Д18	Д19	Д20	Д21	Д22	Д23	Д24	Итого
Тема 5.4 Визуальное пилотирование на открытом полигоне																				3	3	3	3	1	
Тема 5.5 Промежуточная аттестация по модулю 5																								2	
Итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена																								2	2
Всего ак. часов	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72

1.6. Рабочие программы модулей

Содержание	Виды учебных занятий	Академ. часы	Наименование тем
Модуль 1 Общая теоретическая подготовка		8	
Тема 1.1 Введение в программу	Лекция	1	1.1.1 Области и сценарии применения БАС 1.1.2 Квалификационные уровни в профессиональной деятельности
Тема 1.2 Общие сведения о воздушном законодательстве	Лекция	1	1.2.1 Структура воздушного законодательства, ключевые нормативные акты и область их применения 1.2.2 Нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок. 1.2.3 Нормативные документы, регулирующие производство полетов.
Тема 1.3 Использование воздушного пространства	Лекция	1	1.3.1 Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения. 1.3.2 Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета 1.3.3 Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения 1.3.4 Использование специализированных цифровых платформ для подачи планов полета, получения разрешений и полетно-информационного обслуживания
Тема 1.4 Воздушная навигация	Лекция	1	1.4.1 Задачи и методы воздушной навигации 1.4.2 Геоинформационные основы навигации 1.4.3 Основные линии пути и положения 1.4.4 Навигационная подготовка полета 1.4.5 Системы координат, применяемые при расчетах и пилотировании БАС 1.4.6 Навигационный треугольник скоростей

			<p>1.4.7 Методы определения скорости и зависимость навигационных элементов от воздушной скорости полета.</p> <p>1.4.8 Использование специализированных приложений, прикладных программ</p> <p>1.4.9 Высоты и эшелоны полета</p> <p>1.4.10 Расчет маршрута и параметров полета</p> <p>1.4.11 Дополнительные средства и альтернативные методы навигации</p>
Тема 1.5 Авиационная метеорология	Лекция	1	<p>1.5.1 Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере.</p> <p>1.5.2 Атмосферное давление. Взаимосвязь между давлением и ветром</p> <p>1.5.3 Ветры около земной поверхности. Ветер в свободной атмосфере</p> <p>1.5.4 Вертикальное движение в атмосфере. Образование облаков и осадков</p> <p>1.5.5 Воздушные массы и фронты. Фронтальная барическая депрессия</p> <p>1.5.6 Опасные явления погоды</p> <p>1.5.7 Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI</p> <p>1.5.8 Прогностические карты и их анализ. Авиационные прогнозы.</p>
Тема 1.6 Основы аэродинамики и динамики полета	Лекция	1	<p>1.6.1 Аэродинамика, основные законы и понятия, определения и ограничения</p> <p>1.6.2 Аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС</p> <p>1.6.3 Характеристики крыла и подъемная сила</p> <p>1.6.4 Воздушные винты, принцип работы и конструкции</p> <p>1.6.5 Режимы, динамика и этапы полета</p>
Тема 1.7 Авиационная безопасность и безопасность полетов	Лекция	1	<p>1.7.1. Правила разработки и применения систем управления безопасностью полетов у эксплуатанта</p> <p>1.7.2 Факторы опасности и риска</p> <p>1.7.3 Проведения надзорных мероприятий за исполнением воздушного законодательства Российской Федерации</p> <p>1.7.4. Требования и поддержание летной годности</p>

			1.7.5 Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации 1.7.6 Понятие акта незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации 1.7.7 Кибербезопасность
Тема 1.8 Промежуточная аттестация по модулю 1	Контроль	1	1.8.1 Тестирование по пройденным темам
Модуль 2 Требования охраны труда и техники безопасности		2	
Тема 2.1 Требования охраны труда и техники безопасности	Лекция	1	2.1.1 Требования охраны труда и техники безопасности при работе с БАС
Тема 2.2 Промежуточная аттестация по модулю 2	Контроль	1	2.2.1 Тестирование по пройденным темам
Модуль 3 Наземная подготовка БАС		8	
Тема 3.1 Устройство и эксплуатация БАС	Практика	1	3.1.1 Конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа 3.1.2 Сборка и настройка БАС самолетного типа 3.2.3 Конструктивные особенности БАС в составе с БВС вертолетного типа 3.2.4 Сборка и настройка БАС вертолетного типа 3.2.5 Основные виды и функциональные элементы ПДУ. Настройка ПДУ для полета 3.2.6 Основные функции программного обеспечения для составления программы полета и ее ввод в НПК БАС
Тема 3.2 Подготовка и выполнение полета с использованием БАС	Практика	3	3.2.1 Общие правила подготовки к полетам. Подготовка БАС самолётного типа к полету. Подготовка БАС самолётного типа к полету. 3.2.2 Общие правила выполнения визуальных и FPV-полетов. 3.2.3 Требования к подготовке и выполнению полетов. 3.2.4 Правила выполнения авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок.

			<p>3.2.5 Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов. Заполнение документов на постановку на учет, запроса на полет. Составление полетных планов</p> <p>3.2.6 Документация при эксплуатации ВС. Заполнение ведомости предполетного осмотра</p> <p>3.2.7 Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ</p>
Тема 3.3 Обработка данных, полученных при помощи БАС	Практика	2	<p>3.3.1 Фото, видеосъемка с БПЛА.</p> <p>3.3.2. Обработка данных, полученных в результате аэросъемки</p> <p>3.3.3 Построение ортофотоплана местности. Работа в программном комплексе Metashape</p>
Тема 3.4 Диагностика неисправностей и ремонт БПЛА	Практика	1	<p>3.3.4.1 Техническое и наземное обслуживание БАС</p> <p>3.4.2 Текущий ремонт БАС самолётного и вертолётного типов.</p> <p>3.4.3 Изучение характерных авиационных происшествий и информации по безопасности полетов при эксплуатации вида БАС</p> <p>3.4.4 Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС.</p> <p>3.4.5 Сборка и настройка БАС на виртуальном тренажере.</p> <p>3.4.6 Поиск и устранение неисправностей БАС на лабораторных стендах</p>
Тема 3.5 Промежуточная аттестация по модулю 3	Контроль	1	3.5.1 Тестирование по пройденным темам
Модуль 4 Изготовление узла коптера		4	
Тема 4.1 Изготовление узла коптера методами аддитивных технологий	Практика	3	<p>4.1.1 Изучение работы с аддитивными установками и их назначения.</p> <p>Инструктаж по ТБ. 4.1.2 Работа в программах послойного синтеза изделий 4.1.3 Проектирование и печать узла коптера 4.1.4 финишная обработка изделия и заполнение документации</p>
Тема 4.2 Промежуточная аттестация по модулю 4	Контроль	1	4.2.1 Тестирование по пройденным темам

Модуль 5 Практическая подготовка. Летная практика		48	
Тема 5.1 Летная подготовка на симуляторах с отработкой различных сценариев полетов	Практика	5	5.1.1 Инструктаж по ТБ. 5.1.2 Пилотирование БАС на симуляторе самолетного типа в условиях городской среды 5.1.3 Пилотирование БАС на симуляторе самолетного типа в условиях непогоды 5.1.4 Пилотирование БАС на симуляторе вертолетного типа в условиях городской среды 5.1.5 Пилотирование БАС на симуляторе вертолетного типа в условиях непогоды
Тема 5.2 Визуальное пилотирование в мастерской	Практика	12	5.2.1 Инструктаж по ТБ 5.2.2 Полет с выполнением простых упражнений вперед/назад/вверх/вниз 5.2.3 Преодоление полосы препятствий
Тема 5.3 FPV-пилотирование в мастерской с преодолением полосы препятствий	Практика	12	5.3.1 Инструктаж по ТБ 5.3.2 Полет с выполнением простых упражнений вперед/назад/вверх/вниз 5.3.3 Преодоление полосы препятствий
Тема 5.4 Визуальное пилотирование на открытом полигоне	Практика	12	5.4.1 Инструктаж по ТБ 5.4.2 Полет с выполнением простых упражнений вперед/назад/вверх/вниз 5.5.3 Преодоление полосы препятствий
Тема 5.5 Промежуточная аттестация по модулю 5	Контроль	2	5.4.1 Тестирование по пройденным темам
Итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена	Контроль	2	Проверка полученных знаний

1.7. Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.7.1. Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам. МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям. При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично

независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Специализированное оборудование по количеству участников в группе:

Компьютер с доступом к интернет,
Симулятор Liftoff, тренажерный комплекс оператора БПЛА,
Учебный набор квадрокоптера «Beta FPV Aqua»,
Путь управления для авиасимулятора,
FPV-очки для визуального полета,
3D-принтер,
Пластик для 3D-печати,
Программа фотограмметрии Metashape,
Квадрокоптер для аэросъемки Phantom 4,
Паяльная станция и расходные материалы для пайки оборудования.
Специализированное оборудование на группу:

Тренировочная площадка «Куб» для полетов в помещении, виртуальный тренажерный комплекс для сборки и настройки БПЛА.

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

1. Нормативные правовые акты, иная документация
1.1 Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

1.2 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» (утвержден приказом Минтруда России от 05 августа 2018 г. № 447 н);
1.3 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
1.4 Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1549)
2. Основная литература
Ананьев А.В., Булгаков М.А., Волобуев М.Ф., Вышлов О.С., Долгов А.А., Кравцов Е.В., Ледовских Д.Н., Рыжков А.С., Семка В.В., Филимонов А.М., Щуров С.В., Щербаков А.А. «Эксплуатация и применение беспилотных летательных аппаратов (FPV-дронов)», ВУНЦ ВВС "ВВА", Воронеж, 2023 г. – 166 с.
Астахова Н. «Дроны и их пилотирование. С чего начать», ВHV-СПб, 2020 г. – 224 с.
Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М.А. Ковалёв, Д.Н. Овакимян. – Самара: Издательство Самарского университета, 2023. – 96 с
Моисеев В.С. Беспилотные летательные аппараты: Отечественная история создания и современная классификация. Препринт. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2022 г. – 40 с
4. Интернет-ресурсы
4.1. https://www.dji.com/downloads/products/matrice-200-series-v2
4.2. https://support.pix4d.com/hc/en-us/categories/200300675-Pix4Dcapture
5. ЭБС Лань
5.1. Гололобов В.Н., Ульянов В.И. Беспилотники для любознательных Издательство «Наука и Техника», 2021 г. – 256 с.

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации слушателей по программе.

1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей. Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена. К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы. Порядок прохождения итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами образовательной организации.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

Фиксация результатов текущего контроля осуществляется по двухбалльной системе:

- если обучающийся ответил правильно более, чем на 70%

- «удовлетворительно» («зачтено»);
- если обучающийся ответил правильно менее, чем на 70% - «неудовлетворительно» («не зачтено»).

2.2 Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), сопровождается промежуточной аттестацией, проводимой в форме зачета.

Фиксация результатов промежуточного контроля осуществляется по двухбалльной системе:

- если обучающийся ответил правильно более, чем на 70%
- «удовлетворительно» («зачтено»);
- если обучающийся ответил правильно менее, чем на 70%
- «неудовлетворительно» («не зачтено»).

2.2. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией.

Форма итоговой аттестации – демонстрационный экзамен по компетенции. Слушатель считается аттестованным, если при выполнении демонстрационного экзамена набирает не менее 70 баллов. Лица, успешно освоившие программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают свидетельство по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего, должности служащего установленного образца. Решение об аттестации слушателя принимается аттестационной комиссией.

2.2.1. Примерный перечень билетов для итоговой аттестации

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Вопрос 1. Что такое БАС? Его применение в различных сферах деятельности.

Вопрос 2. Перечислите общие требования безопасности перед началом работ с БПЛА.

Вопрос 3. Назовите виды нештатных ситуаций во время применения БПЛА и меры противодействия.

Практическое задание: Провести диагностику БПЛА, выявить дефекты и устранить их.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Вопрос 1. Расскажите об основах воздушного законодательства в РФ.

Вопрос 2. Перечислите федеральные правила использования воздушного пространства в РФ. Для чего они предназначены?

Вопрос 3. Каковы действия внешнего пилота(экипажа) при возникновении особых случаев в полёте,

Практическое задание: Разработать полётное задание с учётом типа беспилотного воздушного судна и поставленной задачей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

Вопрос 1. Назовите мероприятия по обеспечению безопасности ремонтно-технических работ с БПС.

Вопрос 2. Что такое аэродинамика? Аэродинамические свойства элементов БЛА

Вопрос 3. Строение атмосферы. Свойства воздуха. на какой высоте какие самолёты летают.

Практическое задание: Осмотреть технику на предмет внешних поломок и дефектов, устранение выявленных неполадок.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

Вопрос 1. Виды нештатных ситуаций до, во время и после выполнения взлёта БПЛА.

Вопрос 2. Правильный порядок реагирования на нештатные ситуации

Вопрос 3. Назовите факторы влияющие на продолжительность полёта.

Практическое задание: Отработка навыков поведения при нештатных ситуациях.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

Вопрос 1. Назовите и опишите основные правила проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых летательных аппаратов.

Вопрос 2. Каков порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причины отказов неисправностей и повреждений БВС.

Вопрос 3. Перечислите мероприятия по обеспечению безопасности полёта, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в среде и других опасных для полёта явлений.

Практическое задание: Выполнение визуальных полётов. Взлёт, зависание на малой высоте, полёт по кругу, посадка

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

Вопрос 1. Опишите структуру воздушного законодательства РФ(федеральные законы, указы президента РФ, постановления правительства РФ, ФАП)

Вопрос 2. Что такое нормативно правовая база при эксплуатации БЛА.

Вопрос 3. Федеральные правила ИВП РФ. ФАП в части нормативных правовых требований при эксплуатации БЛА.

Практическое задание: Полёт с использованием функции удержания высоты и курса.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

Вопрос 1. Общие сведения об БЛА. История создания и развития БЛА. Значение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях.

Вопрос 2. Основные правила проведения проверок исправности, работоспособности и готовности станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов к использования по назначению.

Вопрос 3. Перечислите послеполётные правила обслуживания БАС в соответствии с регламентом обслуживания.

Практическое задание: Взлёт, полёт по кругу в режиме РРУ пилотирования.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

Вопрос 1. Перспективы развития беспилотных летательных аппаратов. Классификация БЛА. Назначение.

Вопрос 2. Назовите область применения БЛА. Основные конструкции беспилотников.

Вопрос 3. Какой порядок использования воздушного пространства БВС в населённом пункте.

Практическое задание: Выполнение визуальных полётов. Взлёт, зависание на малой высоте, полёт по кругу, посадка.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

Вопрос 1. Аэродинамические свойства элементов БЛА. Крыло и его значение. Основные геометрические и аэродинамические характеристики крыла.

Вопрос 2. Общие требования охраны труда при проведении ремонтно-технических работ.

Вопрос 3. Что такое система координат. Аэродинамические силы и момента, действующие на летательные аппараты. Подъёмная сила. Сила лобового сопротивления. Аэродинамическое качество.

Практическое задание: Выполнение визуальных полётов. Полёты по заданной траектории.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

Вопрос 1. Виды нештатных ситуаций до, во время и после выполнения взлёта БПЛА, правильный порядок реагирования на нештатные ситуации.

Вопрос 2. Требования к подготовке персонала. Понятие авиационный специалист.

Вопрос 3. Центровка ВС и её виды. Назначение и работа органов управления ВС. Управляемость ВС.

Практическое задание: Взлёт, полёт по кругу в режиме PPV пилотирования.