МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

Институт дополнительного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ
ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D2DA17A1ADFA801A54EB65B41A5664B2
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ СПОРТА "ГЦОЛИФК"
Действителен: с 31.08.2026 до 24.11.2027

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИДО
РУС «ГЦОЛИФК»
Н.Н. Попова
«23» сентября 2026 года

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО

ОПЕРАТОР БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КИЛОГРАММОВ И МЕНЕЕ)

Объем – **120** часов

Москва, 2026

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АУЦ – Авиационный учебный центр.
АК/Ч – Академический час (продолжительность 45 минут).
АС/Ч – Астрономический час (продолжительность 60 минут).
БАС – Беспилотная авиационная система.
БВС – Беспилотное воздушное судно.
Внешний пилот – это пилот, управляющий и контролирующий в полете беспилотное воздушное судно, находясь вне борта такого судна.
ВПП – Взлетно-посадочная полоса.
ВС – Воздушное судно.
ГА – Гражданская авиация.
ДРБ – Департамент региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы.
ОрВД – Организации воздушного движения.
ОППО – Основная программа профессионального обучения.
FPV (First Person View) – вид от первого лица.
FPV-дрон – беспилотное воздушное судно, управление полетом которого внешний пилот осуществляет с помощью пульта управления, ориентируясь на видеосигнал с бортовой камеры, передаваемый в режиме реального времени на видеоочки, шлем или экран.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Программа утверждена и рекомендована
Межфакультетским советом РУС «ГЦОЛИФК»
Протокол №02-10-26 от «29» октября 2026 г.

Программа профессионального обучения по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» разработана на основе квалификационной характеристики по профессии 25331 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. № 534 «Об утверждении перечня рабочих, должностей служащих по которым осуществляется профессиональное обучение»; Приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»; Приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 526н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Правообладатель программы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

Разработчики:
Новоселов Михаил Алексеевич – кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой теории и методики компьютерного спорта и прикладных компьютерных технологий РУС «ГЦОЛИФК»;
Ганичев Александр Михайлович – аспирант РУС «ГЦОЛИФК».

Рецензент:
Жукова О.В. – к.п.н., доцент.

Нормативный срок освоения программы профессиональной подготовки – **120** часов.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении перечня рабочих, должностей служащих по которым осуществляется профессиональное обучение»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 526н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»

1.2. Квалификационные характеристики

- ***наименование профессии*** – «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» в соответствии с Перечнем профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, и Профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»
- ***уровень квалификации (категория)***: 3
- ***должностные обязанности (трудовые функции в соответствии с Профстандартом):*** подготовка к полетам беспилотных авиационных систем; управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна; техническое обслуживание беспилотных авиационных систем.
- ***особые условия допуска к работе***:

– отсутствие ограничений на осуществление трудовой деятельности в сфере выполнения авиационных работ.

1.3. Категории слушателей: к освоению программы допускаются лица старше 14 лет, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

1.4. Форма обучения очная.

1.5. Трудоемкость обучения и режим занятий слушателей

Общая трудоемкость составляет 120 ч., из них: 8 часов – лекции, 72 часов – практические занятия, 36 часов – самостоятельная работа, 4 часа – итоговая аттестация.

Занятия проводятся: в течение 1 месяца 5-6 раз в неделю по 4-8 часов.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Цель реализации программы - формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» в рамках 3 уровня квалификации вида профессиональной деятельности «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее», с присвоением 3 квалификационной категории.

Задачи программы:

– изучить нормативно-правовые основы беспилотной авиации,

– уметь проводить техническое обслуживание беспилотного воздушного судна (БВС),

– владеть навыками управления полетом БВС с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее (в том числе FPV-дроны).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1. Характеристика вида профессиональной деятельности

а) ***Область, сфера профессиональной деятельности*** обучающегося, прошедшего обучение по ОППО, включает дистанционное управление полетом БВС, контролирование параметров полета, проведение предполетных и послеполетных работ.

б) ***Объектами профессиональной деятельности*** являются:

– воздушное наблюдение;
– контроль состояния воздушной среды, участков суши и водной поверхности;
– обследование сухопутных и водных путей транспортировки различных объектов;
– воздушное патрулирование;
– сопровождение объектов;
– воздушная доставка и сброс грузов.

в) Обучающийся, успешно завершивший обучение по ОППО, должен решать следующие ***профессиональные задачи***:

– проведение предполетных и послеполетных работ;
– организация и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;
– составление программы полета с использованием специального программного обеспечения;
– составление полетного задания и плана полета.

Уровень квалификации – 3 в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

3.2. Требования к результатам обучения

В результате обучения обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» трудовых функций 3 уровня квалификации: ***обобщенной трудовой функции.***

ОТФ-А - «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно массой 10 килограммов и менее, применяемых в условиях прямой визуальной видимости, вне зон с ограничениями, на высоте до 150 метров»,
трудовых функций и соответствующих им знаний, умений и владения:

Трудовые функции (ТФ)	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ТФ - А/01.3: Подготовка к полетам беспилотных	– Правила и порядок, установленные воздушным	– Использовать специализированные цифровые	– Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения

авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	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 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	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	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

	– 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		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
ТФ - A/02.3: Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	– 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	– 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	– 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

	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	– Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе – Выполнять послеполетные работы – Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов	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
ТФ - A/03.3: Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	– 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), горючесмазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы – Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-	– 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	– 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

	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	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	– 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

		– Оформлять техническую документацию	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

обобщенной трудовой функции

ОТФ-В - «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой от 10 килограммов до 30 килограммов»,

трудовых функций и соответствующих им знаний, умений и владения:

Трудовые функции (ТФ)	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ТФ - В/01.3: Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	– 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	– Читать аэронавигационные материалы – Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку – Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового	– 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

	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	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	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 представление его соответствующему органу 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

	комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна – 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		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
ТФ - B/02.3: Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	– 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	– 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	– 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 – Дистанционное управление полетом беспилотного

	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	– 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	воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета – 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 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 – Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее – 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 – Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее – Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций – Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе
ТФ - B/03.3: Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	– 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), горючесмазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы	– 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	– 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

	– 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	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	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 одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки) – 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

		авиационной системы – Оформлять техническую документацию	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 – 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

Обучающийся также должен иметь следующие **знания, обеспечивающие допуск к работе**:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для 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 беспилотных воздушных судов;

– 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;

– 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 проведения предполетной и послеполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;

– правила ведения и оформления полетной и технической документации.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебный план (Приложение 1 к основной программе профессионального обучения по программе профессиональной подготовки)

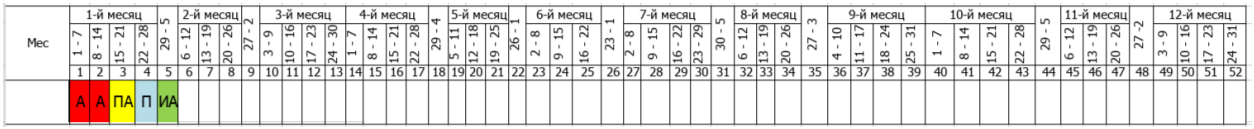
№ пп	Наименование разделов, тем, дисциплин (модулей)	Всего часов трудоемкости	Всего, ауд. часов	В том числе		Самост. работа	Форма аттестации
				Лекции	Практические занятия		
	Общепрофессиональные дисциплины						
1.	Нормативно-правовые основы беспилотной авиации	4	2	2	-	2	Зачет
	Профессиональные дисциплины						
2.	Подготовка к полетам БВС. Техника безопасности при работе с БВС	4	2	2	-	2	Зачет
3.	Эксплуатация БВС. Аэронавигация в воздушном пространстве	4	2	2	-	2	Зачет
4.	Психологическая подготовка внешнего пилота БВС	8	6	2	4	2	Зачет
Дисциплины летной подготовки							
5.	Практическая подготовка на технологическом симуляторе DJI	4	2	-	2	2	Зачет
6.	Практика дистанционного пилотирования DJI Mini 3 Pro	8	6	-	6	2	Зачет
7.	Практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV) / Российский аналог	24	10	-	10	14	Зачет

8.	Практика дистанционного пилотирования FPV-дрона	60	50	-	50	10	Зачет
9.	**Итоговая аттестация**	**4**	**4**	**-**	**4**	-	Квалифика-ционный экзамен
	ИТОГО	**120**	**84**	**8**	**76**	**36**	

4.2 Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
основной программы профессионального обучения -
программы профессиональной подготовки по профессии рабочего
«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Форма обучения: очная
Трудоемкость: 120 часов
Срок освоения: 1 месяц
Сроки начала и окончания обучения: с «__» _____ 20__г. по «__» _____ 20__г.
Режим занятий: в течение 1 месяца 5-6 раз в неделю по 4-8 часов



Условные обозначения:
А- Аудиторные занятия
П- Практика
ПА- Промежуточная аттестация
ИА- Итоговая аттестация

Примечание: для каждой группы обучающихся перед началом обучения разрабатывается и утверждается отдельный календарный график с учетом формы и срока обучения конкретной группы.

4.3 Содержание рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (рассматриваемые разделы и темы)

Дисциплина 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ.

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	
1.1.	Воздушный кодекс РФ	0,5	0,5	-	-	Устный опрос

1.2.	Федеральные правила использования воздушного пространства	0,5	0,5	-	-	Устный опрос
1.3.	Сертификация эксплуатантов воздушного транспорта. Федеральные авиационные правила	0,5	0,5	-	-	Устный опрос
1.4.	Кодекс об административных правонарушениях	2,5	0,5	-	2	Подготовка сообщений
	Итого по дисциплине	4	2	-	2	зачет

Содержание тем (разделов) по дисциплине

Тема 1.1. Воздушный кодекс РФ

Лекции

ВЗК РФ Статья 20. Виды авиации, ВЗК РФ Статья 32. Воздушное судно, ВЗК РФ Статья 56. Экипаж воздушного судна, ВЗК РФ Статья 8. Обязательные сертификация и аттестация в гражданской авиации. Особенности отдельных статей Воздушного кодекса РФ.

Тема 1.2. Федеральные правила использования воздушного пространства

Лекции

Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 (ред. от 29.09.2026) «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации». ПП-138 п. 49. Требования к выполнению авиационных работ, парашютных прыжков, демонстрационных полетов воздушных судов, полетов беспилотных воздушных судов (за исключением полетов беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой менее 0,25 кг), подъемов привязных аэростатов над населенными пунктами, а также посадки (взлета) на расположенные в границах населенных пунктов площадки, сведения о которых не опубликованы в документах аэронавигационной информации. Требования к выполнению указанных работ в городах федерального значения Москве, Санкт-Петербурге и Севастополе. ПП-138 п. 52. Использование воздушного пространства беспилотным воздушным судном в воздушном пространстве классов A, C и G. Обеспечение безопасности в случаях, когда технические возможности беспилотной авиационной системы, в состав которой входит беспилотное воздушное судно, не позволяют внешнему пилоту вести постоянную двухстороннюю радиосвязь с органом обслуживания воздушного движения (управления полетами). Зоны полета беспилотных воздушных судов. Представление в региональный центр Единой системы плана полета беспилотного воздушного судна и последующее использование им воздушного пространства.

Тема 1.3. Сертификация эксплуатантов воздушного транспорта. Федеральные авиационные правила.

Лекции

Приказ Минтранса России от 12.01.2022 № 10 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил».

Приказ Минтранса России от 02.07.2026 № 303 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к эксплуатанту, выполняющему авиационные работы, и порядок выдачи ему документа, подтверждающего соответствие требованиям федеральных авиационных правил».

Особенности применения Федеральных правил использования воздушного пространства.

Тема 1.4. Кодекс об административных правонарушениях

Лекции

КоАП РФ Статья 11.4. Нарушение правил использования воздушного пространства.

Санкции за нарушение пользователем воздушного пространства федеральных правил использования воздушного пространства, если это действие не содержит уголовно наказуемого деяния. Санкции за нарушение правил использования воздушного пространства лицами, не наделенными в установленном порядке правом на осуществление деятельности по использованию воздушного пространства, если это действие не содержит уголовно наказуемого деяния.

Особенности применения Кодекса об административных правонарушениях при использовании воздушного пространства.

Самостоятельная работа

Подготовка материала для сообщения. Подготовка к тестированию.

Дисциплина 2. ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТАМ БВС. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С БВС.

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	
2.1.	Предполетная подготовка БВС. Полетные режимы.	0,5	0,5	-	-	Устный опрос
2.2.	Работа с фото и видео оборудованием. Получение данных с дополнительных датчиков.	1,5	0,5	-	1	Подготовка сообщений
2.3.	Техническое обслуживание БВС. Устройство и основные комплектующие БВС.	0,5	0,5	-	-	Устный опрос
2.4.	Техника безопасности при работе с БВС.	1,5	0,5	-	1	Подготовка сообщений
	Итого по дисциплине	4	2	-	2	зачет

Содержание тем (разделов) по дисциплине

Тема 2.1. Предполетная подготовка БВС. Полетные режимы.

Лекции

Проверка работоспособности БВС. Настройка и калибровка БВС. Установка и калибровка датчиков и систем навигации. Проверка работы основных систем: проверка крепления двигателей; использование предохранителя; проверка ориентации квадрокоптера в пространстве; проверка двигателей; калибровка регуляторов оборотов; проверка работы «ARM», «DISARM» и газа; проверка работы рысканья, крена и тангажа; проверка работы видеопередатчика; настройка Failsafe; проверка крепежа; проверка установки пропеллеров. Соблюдение техники безопасности.

Режимы использования воздушного пространства беспилотных воздушных судов (БВС). План полёта и разрешение на использование воздушного пространства при выполнении полётов БВС в воздушном пространстве классов C и G. Оперативные ограничения для выполнения полётов БВС для целей обороны, государственной и

общественной безопасности, а также проведения поисково-спасательных мероприятий и оказания помощи при стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях. Обеспечение безопасности полётов воздушных судов при выполнении полетов. Настройка полетных режимов. Автопилоты PX4 и Ardupilot. Составление миссии в QGroundControl. Составление миссии в Mission Planner. Программирование автономной миссии. Использование языка Python для программирования миссии автономного полета. Установка PX4 Toolchain с симулятором. Установка MAVSDK. Аппаратура радиоуправления. Оптимизация схемы и программы блока радиоуправления БВС с точки зрения радиотехнических параметров при многофункциональном использовании и унификации.

Тема 2.2. Работа с фото и видео оборудованием. Получение данных с дополнительных датчиков.

Лекции

Порядок действий внешнего пилота. Полёт по маршруту, посадка в автоматическом режиме, полёт по кругу, работа с видео, посадка в ручном режиме. Получение фотоснимков с полёта и их обработка. Построение цифровой модели и ортофотоплана с помощью программы Agisoft Photoscan Professional, уточнение модели с помощью опознавательных знаков, экспорт данных. Рекомендательные требования к фотографии БВС.

Самостоятельная работа

Подготовка материала для сообщения. Подготовка к тестированию.

Тема 2.3. Техническое обслуживание БВС. Устройство и основные комплектующие БВС.

Лекции

Организация летной работы как комплекс мероприятий по управлению летной деятельностью с целью достижения высокого уровня обеспечения безопасности, регулярности и эффективности полетов. Планирование летной работы; профессиональная подготовка; допуск к полетам; формирование экипажей; предварительная и предполетная подготовка; разборы полетов; контроль полетов, анализ летной работы и безопасности полетов.

Формообразующая конструкция БВС - совокупность элементов БВС, предназначенных для интеграции несущей системы, силовой установки, бортового оборудования и размещения полезной нагрузки.

Классификация по типу источника энергии на борту. По типу источника энергии на борту БВС делятся на: БВС с фотоэлектрическим источником энергии (солнечные батареи); БВС с электрохимическим источником энергии (аккумуляторные батареи, топливные элементы); БВС с источником энергии, работающим за счет сжигания химического топлива; БВС с комбинированным источником энергии, сочетающим несколько источников энергии различного типа, либо сочетающим несколько принципов выделения энергии в одном устройстве.

Классификация БВС по структурно-функциональной организации силовой установки.

По структурно-функциональной организации силовой установки БВС делятся на: БВС с простой силовой установкой, состоящей из одного или нескольких двигателей, в которых источник энергии, устройство её преобразования и движитель конструктивно объединены в один структурный элемент; БВС с распределенной силовой установкой, в которой источники энергии, устройства их преобразования, двигатели и движители представляют собой отдельные структурные элементы, образующие подсистемы, количество движителей может не совпадать с количеством двигателей, источники энергии и устройства преобразования энергии могут входить в состав двигателей, а могут представлять собой отдельные элементы и подсистемы; БВС с интегрированной силовой

установкой, в которой силовая установка неразрывно интегрирована с формообразующей конструкцией БВС (планером) и используется с ней совместно для создания силы тяги, перемещающей БВС в пространстве.

Основные и второстепенные комплектующие: центральный процессор (CPU); материнская плата; оперативная память. Основные характеристики и методы подбора комплектующих. Схема сборки комплектующих.

Выбор аккумуляторной батареи (АКБ) и расчет основных характеристик. Факторы выбора АКБ для беспилотных воздушных судов: тип АКБ, характеристики АКБ, С-рейтинг, скорость заряда/разряда, количество циклов заряда/разряда, стоимость. Правила эксплуатации АКБ. Обзор наиболее распространенных вторичных химических источников тока (аккумуляторов). Аккумулятор. Аккумуляторная ячейка. Аккумуляторная батарея. Номинальное напряжение аккумулятора. Ёмкость, коэффициент токоотдачи. Типы соединений ячеек АКБ.

Материалы и инструменты для пайки и сборки БВС. Инструменты и принадлежности, необходимые для сборки БВС.

Тема 2.4. Техника безопасности при работе с БВС.

Лекции

Основные требования соблюдения техники безопасности. Инструктаж по технике безопасности.

Инструктаж по охране труда. Основы безопасности при работе с БВС. Кибербезопасность.

Подготовка полетного задания и отправка его в ОрВД. Проверка уровня заряда, подготовка аккумуляторной батареи. Предполетный осмотр БВС. Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации БВС:

– вращающиеся части конструкции;

– электрический ток;

– доставка БВС из труднодоступных мест в случае его поломки.

Правила противопожарного режима.

Обучающийся обязан уведомлять непосредственного руководителя:

– об ухудшении состояния своего здоровья, а также о несчастном случае;

– о неисправности оборудования, инструментов и приспособлений;

– до начала или во время работы после обнаружения неисправности.

На стартовой площадке: не менее двух человек. Проверка надежности креплений всех элементов конструкции БВС. Учет особенностей подключения аккумуляторной батареи.

Учёт погодных и других условий при пилотировании БВС. Особенности полётов в условиях повышенной влажности, возможного обледенения, в тёмное время суток.

Самостоятельная работа

Подготовка материала для сообщения. Подготовка к тестированию.

Дисциплина 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ БВС. АЭРОНАВИГАЦИЯ В ВОЗДУШНОМ ПРОСТРАНСТВЕ.

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	

3.1.	Виды и летно-технические характеристики БВС. Знакомство с принципами управления БВС мультироторного типа.	0,5	0,5	-	-	Устный опрос
3.2.	Основные программы для настройки БВС. Выявление дефектов и неисправностей.	1,5	0,5	-	1	Подготовка сообщений
3.3.	Федеральные правила использования воздушного пространства. Постановка БВС на учёт.	0,5	0,5	-	-	Устный опрос
3.4.	Система представления планов полетов по сети Интернет. Взаимодействие с диспетчерской службой ОрВД.	1,5	0,5	-	1	Подготовка сообщений
	Итого по дисциплине	4	2	-	2	зачет

Содержание тем (разделов) по дисциплине

Тема 3.1. Виды и летно-технические характеристики БВС. Знакомство с принципами управления БВС мультироторного типа.

Лекции

Классификация БВС: по типу несущей системы; по типу несущей системы в горизонтальном полете. Летно-технические характеристики БВС в зависимости от типа.

Основные цели использования БВС: охрана общественного порядка, мониторинг, поиск и спасение, выполнение авиационных работ, учебно-тренировочные полёты, удовлетворение потребностей граждан и другие виды полётов с использованием БВС.

Основы аэродинамики и полетной навигации. ТБ при пилотировании БВС. Типы несущей системы на взлете и посадке БВС. БВС горизонтального взлета и посадки, БВС вертикального взлета и посадки, комбинированные БВС.

Типы комбинированных БВС: статические системы (в англоязычной литературе - Compound Rotorcraft), винтокрылы (вертолеты с дополнительными маршевыми винтами, создающими горизонтальную тягу), конвертируемые (Tilt-Rotorcraft). Принципы управления БВС мультироторного типа.

Радиосвязь. Датчики. Системы навигации. Аэрофотосъемка и видеосъемка. Основы фотограмметрии. Типы целевого оборудования БВС (камеры высокого разрешения, лидары) и датчики (гироскоп, акселерометр). Системы навигации БВС, понятие телеметрии и радиоканалы управления БВС (популярные частоты). Приёмники глобальных систем спутниковой навигации (ГССН), комплексированные с блоком инерциальных датчиков пространственной ориентации. Спутниковая навигация. GPS и ГЛОНАСС. Оптическая навигация. Навигационная система по магнитному полю.

Виды бортовых навигационных комплексов для БВС: неавтономный комплекс; автономный комплекс.

Тема 3.2. Основные программы для настройки БВС. Выявление дефектов и неисправностей.

Лекции

Предназначение программ для настройки БВС. Характеристика основных программ. Betaflight Configurator - программа для настройки прошивки полётного контроллера. ZUAV GCS - программное обеспечение для управления БВС. Albatros Ground Station - программа для управления БВС самолётного и мультироторного типа. Supercam - программное обеспечение для управления БВС.

Основные элементы базовой конфигурация полётного контроллера беспилотного воздушного судна: размер, прошивка, процессор, датчики, периферия, контроллеры.

Проверка документации. Сертификат лётной годности, документы на право управления БВС. Соответствие заявленных характеристик БВС фактическим. Осмотр БВС. Проверка и настройка оборудования. Проверка погодных условий. Подготовка к полёту. Тестовый полёт. Завершение осмотра. Методы выявления неисправностей. Дефектная ведомость. Формирование дефектной ведомости. Автономное пилотирование.

Самостоятельная работа

Подготовка материала для сообщения. Подготовка к тестированию.

Тема 3.3. Федеральные правила использования воздушного пространства. Постановка БВС на учёт.

Лекции

Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 (ред. от 29.09.2026) «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации». Пункты 49 и 52. Классы воздушного пространства.

Особенности классификации воздушного пространства над территорией Российской Федерации, а также за ее пределами, где ответственность за организацию воздушного движения возложена на Российскую Федерацию. Классы A, C, G, H.

Зоны воздушного пространства. Зона УВД. Район УВД. Диспетчерская зона. Запретные зоны. Опасные зоны. Зоны ограничения полётов. Границы элементов структуры воздушного пространства и условия их использования. Зоны и районы: ЕС ОрВД; районы полетной информации; диспетчерские районы; узловые диспетчерские районы; диспетчерские зоны; районы аэродромов (аэроузлов, вертодромов, посадочных площадок). Границы районов полетной информации. Учет БВС. Правила государственного учета БВС и СВС. Способы постановки на учет БВС.

Тема 3.4. Система представления планов полетов по сети Интернет. Взаимодействие с диспетчерской службой ОрВД.

Лекции

Система представления планов полётов по сети Интернет. Основные функции системы: идентификация пользователей по базе данных авторизованных пользователей воздушного пространства; приём и обработка планов полётов, поступающих от авторизованных пользователей воздушного пространства по сети Интернет с использованием единого адреса подачи; автоматическое распределение получаемых от пользователей планов полётов по узлам системы (зональным/региональным подсистемам) в соответствии с заданными характеристиками планов (трассовый/внетрассовый полёт, зона вылета); предоставление пользователям необходимых информационных и вычислительных ресурсов (сервисов) для составления и проверки формируемых планов полётов; автоматическое направление принятых планов полётов на обработку и получение от КСА ПВД ГЦ (ЗЦ) результатов обработки; предоставление удалённым авторизованным пользователям результатов обработки поданных ими планов полётов на веб-сайте системы. Алгоритм подачи нового плана полёта.

Понятие «диспетчерская зона». Установление диспетчерской зоны. Районы аэродромов (вертодромов) и определение их границ. Цели установления запретных зон Установление опасных зон над открытым морем. Порядок осуществления взаимодействия с диспетчерской службой ОрВД. Организация взаимодействия с диспетчерской службой ОрВД.

Самостоятельная работа

Подготовка материала для сообщения. Подготовка к тестированию.

Дисциплина 4. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ВНЕШНЕГО ПИЛОТА БВС.

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)	Формы контроля успеваемости

		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	
4.1.	Теоретические основы психических состояний	2	1	-	1	Подготовка сообщений
4.2.	Психическая адаптация и развитие человека	2	1	-	1	Подготовка сообщений
4.3.	Психологические особенности адаптации внешнего пилота БВС к тренировочным и рабочим нагрузкам	2	-	2	-	Устный опрос
4.4.	Психологические основы технической подготовки	2	-	2	-	Устный опрос
	Итого по дисциплине	8	2	4	2	зачет

Содержание тем (разделов) по дисциплине

Тема 4.1. Теоретические основы психических состояний.

Лекции

Теория утомления – химизм, нервизм. Теория стресса Г. Селье. Системное описание стресса. Теория функциональных систем П. К. Анохина. Закон Йеркса-Додсона. Теория и методика психической саморегуляции состояний в стрессовых условиях профессиональной деятельности. Психологические возрастные индивидуальные особенности личности, психологических процессов и состояний в профессиональной деятельности внешнего пилота БВС. Психология отбора.

Самостоятельная работа

Подготовка материала для сообщения. Подготовка к тестированию.

Тема 4.2. Психическая адаптация и развитие человека

Лекции

Психическая адаптация как высший уровень развития человека. Свойства темперамента, характера, психических процессов. Проблема внимания в экстремальных видах деятельности. Адаптация, пограничные состояния, болезни цивилизации.

Самостоятельная работа

Подготовка материала для сообщения. Подготовка к тестированию.

Тема 4.3. Психологические особенности адаптации внешнего пилота БВС к тренировочным и рабочим нагрузкам

Практические занятия

Методы диагностики свойств темперамента, свойств личности и профессионально важных психических процессов внешнего пилота БВС.

Психологические особенности адаптации внешнего пилота БВС к тренировочным и рабочим нагрузкам: психические состояния экстремальной деятельности по управлению БВС. Основные виды психологической подготовки внешнего пилота к деятельности в экстремальных условиях.

Тема 4.4. Психологические основы технической подготовки

Практические занятия

Методы управления психическим состоянием внешнего пилота БВС.

Психологические основы технической подготовки: научение, техническое совершенствование, двигательный навык и идеомоторная тренировка в подготовке внешнего пилота. Аутотренинг: релаксация как основополагающий метод саморегуляции, концентрация, моделирование состояний, вхождение в боевое рабочее состояние.

Дисциплина 5. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СИМУЛЯТОРЕ DJI.

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	
5.1.	Упражнение посадка на «ближний и дальний аэродром»	0,5	-	0,5	-	Выполнение практического задания
5.2.	Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»	05	-	0,5	-	Выполнение практического задания
5.3.	Упражнение «Облет препятствия»	1	-	-	1	Выполнение практического задания
5.4.	Упражнение «Поиск объекта»	0,5	-	0,5	-	Выполнение практического задания
5.5.	Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»	0,5	-	0,5	-	Выполнение практического задания
5.6.	Упражнение «Полет на высоте от 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»	1	-	-	1	Выполнение практического задания
	Итого по дисциплине	4	-	2	2	зачет

Тема 5.1. Посадка на «ближний и дальний аэродром»

Практические занятия

Упражнение посадка на «ближний и дальний аэродром»

Отработка упражнения посадка на «ближний и дальний аэродром» на симуляторе

Тема 5.2. Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Практические занятия

Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Отработка упражнения «Змейка» и «Восьмерка» на симуляторе

Тема 5.3. «Облет препятствия»

Самостоятельная работа

Упражнение «Облет препятствия»

Отработка упражнения «Облет препятствия» на симуляторе

Тема 5.4. «Поиск объекта»

Практические занятия

Упражнение «Поиск объекта»

Отработка упражнения «Поиск объекта» на симуляторе

Тема 5.5. «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»

Практические занятия

Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»
Отработка упражнения «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий» на симуляторе

Тема 5.6. «Полет на высоте от 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»

Самостоятельная работа

Упражнение «Полет на высоте от 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»
Отработка упражнения «Полет на высоте от 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)» на симуляторе

Дисциплина 6. ПРАКТИКА ДИСТАНЦИОННОГО ПИЛОТИРОВАНИЯ DJI MINI 3 PRO

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	
6.1.	Посадка на «ближний и дальний аэродром»	1	-	1	-	Выполнение практического задания
6.2.	Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»	1,5	-	1	0,5	Выполнение практического задания
6.3.	Упражнение «Облет препятствия»	1,5	-	1	0,5	Выполнение практического задания
6.4.	Упражнение «Мониторинг объекта»	1	-	1	-	Выполнение практического задания
6.5.	Упражнение «Полет за объектом» (слежение)	1,5	-	1	0,5	Выполнение практического задания
6.6.	Упражнение «Сброс груза»	1,5	-	1	0,5	Выполнение практического задания
	Итого по дисциплине	8	-	6	2	зачет

Тема 6.1. Посадка на «ближний и дальний аэродром»

Практические занятия

Упражнение посадка на «ближний и дальний аэродром»
Отработка упражнения посадка на «ближний и дальний аэродром» на улице / в помещении.

Тема 6.2. Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Практические занятия

Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Змейка» и «Восьмерка» на улице / в помещении.

Тема 6.3. «Облет препятствия»

Практические занятия

Упражнение «Облет препятствия»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Облет препятствия» на улице / в помещении.

Тема 6.4. «Мониторинг объекта»

Практические занятия

Упражнение «Мониторинг объекта»

Отработка упражнения «Мониторинг объекта» на улице / в помещении.

Тема 6.5. «Полет за объектом» (слежение)

Практические занятия

Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий» на улице / в помещении.

Тема 6.6. «Сброс груза»

Практические занятия

Упражнение «Сброс груза»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Сброс груза» на улице / в помещении.

Дисциплина 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СИМУЛЯТОРЕ VELOCIDRONE (FPV) / РОССИЙСКИЙ АНАЛОГ

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	
7.1.	Упражнение Посадка на «ближний и дальний аэродром»	4	-	2	2	Выполнение практического задания
7.2.	Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»	4	-	2	2	Выполнение практического задания
7.3.	Упражнение «Облет препятствия»	4	-	1	3	Выполнение практического задания
7.4.	Упражнение «Поиск объекта»	4	-	2	2	Выполнение практического задания
7.5.	Упражнение «Полет за объектом» (слежение)	4	-	2	2	Выполнение практического задания
7.6.	Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»	4	-	1	3	Выполнение практического задания
	Итого по дисциплине	24	-	10	14	зачет

Тема 7.1. Посадка на «ближний и дальний аэродром»

Практические занятия

Упражнение посадка на «ближний и дальний аэродром»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения посадка на «ближний и дальний аэродром» на симуляторе

Тема 7.2. Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Практические занятия

Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Змейка» и «Восьмерка» на симуляторе

Тема 7.3. «Облет препятствия»

Практические занятия

Упражнение «Облет препятствия»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Облет препятствия» на симуляторе

Тема 7.4. «Поиск объекта»

Практические занятия

Упражнение «Поиск объекта»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Поиск объекта» на симуляторе

Тема 7.5. «Полет за объектом» (слежение)

Практические занятия

Упражнение «Полет за объектом» (слежение)

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Полет за объектом» (слежение) на симуляторе

Тема 7.6. «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»

Практические занятия

Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий» на симуляторе

Дисциплина 8. ПРАКТИКА ДИСТАНЦИОННОГО ПИЛОТИРОВАНИЯ FPV-ДРОНА

Учебно-тематический план по дисциплине

№	Наименование тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)				Формы контроля успеваемости
		Всего	Лекции	Практические занятия	СРС	
8.1.	Упражнение Посадка на «ближний и дальний аэродром»	10	-	8	2	Выполнение практического задания

8.2.	Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»	10	-	8	2	Выполнение практического задания
8.3.	Упражнение «Облет препятствия»	10	-	8	2	Выполнение практического задания
8.4.	Упражнение «Поиск объекта»	10	-	9	1	Выполнение практического задания
8.5.	Упражнение «Полет за объектом» (слежение)	10	-	9	1	Выполнение практического задания
8.6.	Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»	10	-	8	2	Выполнение практического задания
	Итого по дисциплине	60		50	10	зачет

Тема 8.1. Посадка на «ближний и дальний аэродром»

Практические занятия

Упражнение посадка на «ближний и дальний аэродром»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения посадка на «ближний и дальний аэродром» на улице / в помещении

Тема 8.2. Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Практические занятия

Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Змейка» и «Восьмерка» на улице / в помещении

Тема 8.3. «Облет препятствия»

Практические занятия

Упражнение «Облет препятствия»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Облет препятствия» на улице / в помещении

Тема 8.4. «Поиск объекта»

Практические занятия

Упражнение «Поиск объекта»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Поиск объекта» на улице / в помещении

Тема 8.5. «Полет за объектом» (слежение)

Практические занятия

Упражнение «Полет за объектом» (слежение)

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Полет за объектом» (слежение) на улице / в помещении

Тема 8.6. «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»

Практические занятия

Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий»

Самостоятельная работа

Отработка упражнения «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий» на улице / в помещении

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Организация образовательного процесса

В образовательном процессе используются следующие ***виды учебной деятельности***:

• Лекции. Проводятся в рамках теоретических занятий. Предназначены для обзора теоретического материала и выделения наиболее значимых концепций и подходов по теме дисциплины.

• Практические занятия. Проводятся для освоения представленных в теоретической части программы концепций, идей и техник, развития и закрепления навыков их применения в различных ситуациях. Занятия основаны на использовании эффективных методов групповой работы и обмена опытом. Практические занятия при освоении практической части программы построены на освоении техники выполнения основных летных упражнений и осуществления полетных заданий.

• Самостоятельные занятия. Основная форма самостоятельной работы обучающегося – это изучение учебных материалов в соответствии с планом программы с целью освоения теоретических основ изучаемого курса и подготовка сообщений по пройденным темам с целью закрепления полученных знаний.

При реализации различных видов учебной деятельности могут использоваться следующие ***образовательные технологии***:

• анализ учебных и практических ситуаций;

• технология работы в рамках проблемно-ориентированного подхода (анализ ситуации, выработка предположений и выявление проблемы, формулировка выводов, выработка рекомендаций и плана действий, предполагаемые последствия реализации рекомендаций, преимущества и недостатки предложений);

• технология организации дискуссии и развития коммуникативных навыков, в том числе с Использованием Интернет-технологий;

• компетентностный подход с акцентированием не на сумме усвоенных знаний, а на способности обучающегося успешно действовать в различных ситуациях;

• личностно-ориентированный подход.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Беспилотники на дорогах России (уголовно-правовые проблемы): монография / А.И. Воробьев, С.В. Жанказиев, С.А. Иванов; ред. А.И. Чучаев. – Москва : Проспект, 2021. – 520 с. – Библиогр. в подстроч. примеч. – ISBN 978-5-392-32846-8. - URL: https://rucont.ru/efd/775713

2. Бруссард, М. Искусственный интеллект. Пределы возможного / М. Бруссард: Альпина нон-фикшн, 2020. – 369 с. – ISBN 978-5-00139-080-0. - URL: https://rucont.ru/efd/796714

3. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник / Л.П. Матвеев. - 7-е изд., стер. – М.: Спорт, 2020. - 340 с.: ил. - URL: https://lib.sportedu.ru/Texts/Books/Rucont/342573.pdf.

4. Поляков, Ю.О. Сертификация авиационной техники: учеб. пособие / В.М. Степанов; Ю.О. Поляков. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 100 с. – ISBN 978-5-7782-3655-4. – URL: https://rucont.ru/efd/774811.

5. Суомалайнен, А. Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры / А. Суомалайнен. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 121 с. – ISBN 978-5-97060-662-9. – URL: https://rucont.ru/efd/794767

6. Управление беспилотными летательными аппаратами: основы аэрофотосъемки и фотограмметрии: учеб.-метод. пособие / М.Ю. Плященко, Н.З. Попов, М.В. Луцкий, В.П.

Володин, Е.Г. Никитина, Л.А. Грибова. – М.: Советский спорт, 2024. – 409 с. - URL: https://lib.rucont.ru/efd/865937.

б) Дополнительная литература:

1. Аэрокосмическое обозрение. – 2019. – №6. – 92 с. – URL: https://rucont.ru/efd/642359

2. Зарубежное военное обозрение. – 2022. – №5. – 120 с. – URL: https://rucont.ru/efd/751865.

3. Коптев, С.В. О возможностях применения беспилотных летательных аппаратов в лесохозяйственной практике / С.В. Коптев, О.В. Скуднева // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 130-138. – DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.130. – URL: https://rucont.ru/efd/640805

4. Левченко, В.И. Радиоэлектроника: введение в специальность: конспект лекций / В.И. Левченко. – Эл. изд. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. – 202 с. ил. – ISBN 978-5-8149-2476-6 .– URL: https://rucont.ru/efd/664500

5. Сагинов, Ю. Умная городская логистика: направление исследований / Ю. Сагинов, О. Сагинова // Логистика. – 2022. – №4. – С. 34-39. – URL: https://rucont.ru/efd/789432

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт Министерства спорта РФ. - URL: www.minsport.gov.ru
2. Официальный сайт Федерации гонок дронов России. - URL: https://fgdr.ru/?ysclid=mdfp0dymrx594336662/.
3. Информационный портал «Информио» – профессиональная база данных, информационная справочная и поисковая система. - URL: https://www.informio.ru /
4. Федеральный портал Российское образование – информационная система. - URL: https://.edu.ru.
5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - ЭБС. - URL: www.rucont.ru
6. «Гарант» - Информационно-правовой портал. - URL: ww.garant.ru.

5.3. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение включает в себя: организацию условий для проведения лекций и практических занятий. Технические средства обучения: ПК, проектор, экран, компьютерный класс, Интернет, квадрокоптер DJI Mini 3 Pro (не менее 2-х), FPV-дрон (не менее 3-х).

Для реализации Программы необходимо наличие следующих помещений:

- для размещения лиц, проходящих обучение;
- для размещения лиц, проводящих обучение;
- для проведения учебных занятий (теоретических, практических);
- для размещения и хранения учебного оборудования;
- для хранения учебной литературы (учебная библиотека);

Учебные аудитории должны:

- соответствовать санитарным и пожарным нормам для установленного количества обучаемых;
- иметь в наличии рабочие места для преподавателей и каждого обучаемого;
- быть оборудованными средствами демонстрации иллюстративных материалов (плакаты, классные доски, технические средства обучения, и т.д.).

Для реализации этапа практической подготовки и проведения квалификационного экзамена необходимо наличие полигона, позволяющего безопасно выполнять упражнения, предусмотренные Программой.

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: высшее образование по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура» / 49.03.04 «Спорт» и (или)

среднее профессиональное образование по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

К реализации программы могут быть привлечены специалисты-практики, имеющие опыт профессиональной деятельности в сфере, соответствующей тематике программы. Опыт профессиональной деятельности специалистов-практиков должен быть подтвержден характеристикой работодателя с указанием результатов деятельности.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы включает:

– Текущую и промежуточную аттестацию по отдельным дисциплинам программы.

– Итоговую аттестацию.

Контроль знаний – качественная оценка процесса усвоения знаний. Контроль должен быть всесторонним, систематичным, дифференцированным, индивидуальным, объективным. В процессе реализации программы используется оценочные процедуры текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций.

Текущая аттестация проводится в форме опроса при обсуждении теоретического материала каждой темы.

Промежуточная аттестация по теоретической подготовке проводится в форме зачета (в виде тестирования). Слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по разделам теоретической подготовки, допускаются к прохождению практической подготовки.

Промежуточная аттестация по практической подготовке осуществляется путем зачета результатов выполнения полетных заданий.

Лица, не выполнившие полностью учебный план ОППО, или получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются.

Профессиональное обучение завершается *итоговой аттестацией* в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Прием квалификационного экзамена осуществляется аттестационной комиссией. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Проверка теоретических знаний проводится в форме устного ответа по экзаменационным билетам. Проверка практических навыков осуществляется в ходе выполнения обучающимся практической квалификационной работы – выполнения практического задания.

6.2. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств для проведения текущей аттестации

Перечень примерных вопросов для устного опроса

Дисциплина 1 "Нормативно-правовые основы беспилотной авиации"

1. Что определяет Воздушный кодекс РФ?
2. Кто входит в экипаж воздушного судна?
3. В каком документе закреплен перечень авиаработ?
4. В каком документе Внешний пилот закреплен в перечне авиационного персонала?
5. Что понимается под сертификацией и аттестацией в гражданской авиации?
6. В рамках каких Федеральных авиационных правил осуществляется сертификация эксплуатантов на авиаработы?
7. Какие штрафы определены за нарушение правил использования воздушного пространства?
8. В рамках какого документа осуществляется подготовка внешних пилотов учебными заведениями, имеющими Лицензию Минобразования?
9. В рамках каких Федеральных авиационных правил осуществляется сертификация эксплуатантов на коммерческие воздушные перевозки?
10. Каким документом закреплено регулирование использования воздушного пространства в России?

Дисциплина 2 «Подготовка к полетам БВС. Техника безопасности при работе с БВС»

1. Проверка работоспособности БВС.
2. Замена пропеллеров.
3. Проверка работы «ARM», «DISARM».
4. Назовите полетные режимы.
5. Когда устанавливается Временный режим полетов?
6. Когда устанавливается Местный режим полетов?
7. Аппаратура радиоуправления. Передача сигналов управления.
8. Получение фотоснимков с полёта и их обработка.
9. Назначение гироскопа, магнитометра и акселерометра.
10. Предварительная и предполетная подготовка БВС.
11. Что понимается под формообразующей конструкцией БВС?
12. Классификация по типу источника энергии на борту.
13. Классификация БВС по структурно-функциональной организации силовой установки
14. Основные и второстепенные комплектующие.
15. Характеристика аккумуляторной батареи.
16. Какие источники энергии в аккумуляторной батарее, как они соединены?
17. Какие материалы и инструменты необходимы для пайки и сборки БВС?
18. Прохождение инструктажа по технике безопасности.
19. Что означает С-рейтинг аккумуляторной батареи?
20. Номинальное напряжение аккумуляторной батареи.

Дисциплина 3 «Эксплуатация БВС. Аэронавигация в воздушном пространстве»

1. Классификация БВС по типу несущей системы.
2. Классификация БВС по типу несущей системы взлета и посадки.
3. Комбинированные БВС.
4. Навигационные системы БВС.
5. Спутниковая навигация: GPS, ГЛОНАСС.
6. Что понимается под оптической навигацией?
7. Программы для настройки БВС.
8. Функционал программы Betaflight Configurator.
9. Что фиксируется в дефектной ведомости?
10. Учёт погодных и других условий при пилотировании БВС.
11. Назовите классы воздушного пространства.
12. Дайте характеристику воздушного пространства класса A.
13. Дайте характеристику воздушного пространства класса G.

14. Дайте характеристику зон воздушного пространства.
15. Зоны и районы ЕС ОрВД.
16. Учёт БВС.
17. Система представления планов полетов.
18. Алгоритм подачи плана полёта..
19. Взаимодействие с диспетчерской службой ОрВД.
20. Запретные зоны в воздушном пространстве Российской Федерации.

Дисциплина 4 "Психологическая подготовка внешнего пилота БВС"

1. В чём суть системного описания стресса с опорой на теорию Г. Селье?
2. Как теория Г. Селье дополняется положениями теории функциональных систем П.К. Анохина?
3. Объясните, каким образом закон Йеркса-Додсона помогает прогнозировать эффективность деятельности внешнего пилота БВС в условиях нарастающего стресса.
4. Как внешний пилот должен анализировать трассу перед полетом?
5. Какие упражнения помогают развить периферическое зрение и реакцию у внешних пилотов FPV-дронов?
6. Перечислите три ключевые роли в команде по гонкам дронов и кратко опишите обязанности каждой?
7. Что понимается под психической адаптацией как высшим уровнем развития человека в контексте профессиональной деятельности внешнего пилота БВС?
8. Какие психологические вызовы (связанные с вниманием, принятием решений, эмоциональной устойчивостью) возникают у внешних пилотов при выполнении разнотипных задач?
9. Назовите психологические особенности адаптации внешнего пилота БВС к тренировочным и рабочим нагрузкам?
10. Психологические основы технической подготовки.

Перечень тем для подготовки сообщений

Дисциплина 1. «*Нормативно-правовые основы беспилотной авиации*»

1. Воздушный кодекс РФ.
2. БВС. Экипаж воздушного судна.
3. Авиаработы на квадрокоптере.
4. Авиационный персонал.
5. Сертификация и аттестация в гражданской авиации.
6. Сертификация эксплуатантов на авиаработы.
7. Нарушение правил использования воздушного пространства.
8. Подготовка внешних пилотов учебными заведениями, имеющими Лицензию Минобразования.
9. Сертификация эксплуатантов на коммерческие воздушные перевозки.
10. Использование воздушного пространства в Российской Федерации.

Дисциплина 2. «Подготовка к полетам БВС. Техника безопасности при работе с БВС»

1. Проверка работоспособности БВС.
2. Алгоритм замены пропеллеров.
3. «ARM», «DISARM», проверка работы.
4. Полетные режимы воздушных судов.
5. Временный режим полетов.
6. Местный режим полетов.
7. Аппаратура радиоуправления. Передача сигналов управления.
8. фотоснимки с полёта и их обработка.
9. Назначение гироскопа, магнитометра и акселерометра.
10. Предварительная и предполетная подготовка БВС.
11. Конструкция БВС.

12. Классификация БВС по типу источника энергии на борту.
13. Классификация БВС по структурно-функциональной организации силовой установки.
14. Основные и второстепенные комплектующие.
15. Аккумуляторная батарея.
16. Источники энергии в аккумуляторной батарее.
17. Пайка и сборка БВС.
18. Инструктаж по технике безопасности.
19. С-рейтинг аккумуляторной батареи.
20. Напряжение аккумуляторной батареи.

Дисциплина 3. «Эксплуатация БВС. Аэронавигация в воздушном пространстве»

1. Классификация БВС по типу несущей системы.
2. Классификация БВС по типу несущей системы взлета и посадки.
3. Комбинированные БВС.
4. Навигационные системы БВС.
5. Спутниковая навигация: GPS, ГЛОНАСС.
6. Оптическая навигация БВС.
7. Программы для настройки БВС.
8. Функционал программы Betaflight Configurator.
9. Дефектная ведомость.
10. Учёт погодных и других условий при пилотировании БВС.
11. Классы воздушного пространства.
12. Характеристика воздушного пространства класса A.
13. Характеристика воздушного пространства класса G.
14. Характеристика зон воздушного пространства.
15. Зоны и районы ЕС ОрВД.
16. Учёт БВС.
17. Система представления планов полетов.
18. Алгоритм подачи плана полёта.
19. Взаимодействие с диспетчерской службой ОрВД.
20. Запретные зоны в воздушном пространстве Российской Федерации.

Дисциплина 4. «Психологическая подготовка внешнего пилота БВС»

1. Теория стресса Г. Селье.
2. Теории функциональных систем П.К. Анохина.
3. Закон Йеркса-Додсона.
4. Анализ трассы перед полетом.
5. Упражнения для развития периферического зрения и реакции у внешних пилотов FPV-дронов.
6. Три ключевые роли в команде по гонкам дронов и краткое описание их обязанностей.
7. Психическая адаптация как высший уровень развития человека в контексте профессиональной деятельности внешнего пилота БВС.
8. Психологические вызовы (связанные с вниманием, принятием решений, эмоциональной устойчивостью) возникающие у внешних пилотов при выполнении разнотипных задач.
9. Психологические особенности адаптации внешнего пилота БВС к тренировочным и рабочим нагрузкам.
10. Психологические основы технической подготовки.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Банк тестов

ТЕСТ по дисциплине 1 "Нормативно-правовые основы беспилотной авиации"

1. В каком документе Внешний пилот закреплен в перечне авиационного персонала?
   а). Статья 21 п.3 ВзК РФ
   б). Приказ Минтранса №240+
   в). Постановление Правительства №138
   г). ФАП 494

2. В рамках каких Федеральных авиационных правил осуществляется сертификация эксплуатантов на коммерческие воздушные перевозки?
   а). ФАП №10+
   б). ФАП №128
   в). ФАП №399
   г). ФАП №494

3. В рамках какого документа осуществляется подготовка Внешних пилотов учебными заведениями, имеющими Лицензию Минобразования?
   а). Профстандарт, Приказ №808 Минтруда
   б). Профстандарт, Приказ №447 Минтруда+
   в). ФАП 399
   г). ФАП 285

4. Каким документом закреплено регулирование использования воздушного пространства в России?
   а). Приказ Минтранса №240
   б). Воздушый кодекс РФ
   в). Постановление Правительства №138+
   г). Приказ Минтруда №447

5. В какой статье Воздушного кодекса предусмотрена обязательная сертификация и аттестация в гражданской авиации, в том числе коммерческих эксплуатантов на авиаработы и коммерческие воздушные перевозки?
   а). Статья 8 ВзК РФ+
   б). Статья 32 ВзК РФ
   в). Статья 21 ВзК РФ
   г). Статья 56 ВзК РФ

6. какой статье Воздушного кодекса РФ закреплено понятие «Беспилотное воздушное судно»?
   а). Статья 56 п.1.1 ВзК РФ
   б). Статья 21 п.3 ВзК РФ
   в). Статья 8 п.3 ВзК РФ+
   г). Статья 32 п.5 ВзК РФ

7. В какой статье Воздушного кодекса Внешний пилот закреплен как экипаж беспилотного воздушного судна?
   а). Статья 56 п.1.1 ВзК РФ+
   б). Статья 32 п.5 ВзК РФ
   в). Статья 21 п.3 ВзК РФ
   г). Статья 8 п.3 ВзК РФ

8. В рамках каких Федеральных авиационных правил осуществляется сертификация эксплуатантов на авиаработы?
   а). ФАП №494+

б). ФАП №399
в). ФАП №128
г). ФАП №10

9. В какой статье КоАП закреплены штрафы за нарушение правил использования воздушного пространства?
а). Статья 11.4 КоАП РФ+
б). Статья 32 КоАП РФ
в). Статья 8 КоАП РФ
г). Статья 56 КоАП РФ

10. В каком документе закреплен перечень авиаработ?
а). ФАП №10
б). ФАП №128
в). ФАП №399
г). ФАП №494+

ТЕСТ по дисциплине 2 «Подготовка к полетам БВС. Техника безопасности при работе с БВС»

1. В каком документе Разработчика/Производителя БВС даны инструкции по ремонту и обслуживанию конкретного типа БВС?
а). СУБП/РУБП – Руководство по безопасности полетов
б). РТО – Руководство по техническому обслуживанию+
в). РЛЭ – Руководство по летной эксплуатации
г). ФАП 128

2. Из какого алфавита взяты названия букв "Alfa","Bravo","Charlie","Delta"?
а). Греческий алфавит
б). Алфавит ICAO+
в). Алфавит эсперанто
г). Латинский алфавит

3. Какой состав не подходит для чистки и смазки подшипников?
а). WD-40+
б). Литол
в). Специальная вязкая полимерная смазка
г). Циатим

4. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов?
а). Внешний пилот+
б). Бортинженер / бортмеханик
в). Диспетчер (ОрВД)
г). Штурман

5. Выберите характеристику, которая не относится к литиевым аккумуляторам
а). Не любят замораживание+
б). Обладают эффектом «памяти»
в). Снижают свою емкость при уменьшении атмосферного давления
г). Не заряжать АКБ сразу же после полета

6. Какие работы НЕ ПРОВОДЯТСЯ при подготовке БАС к полетам?

а). Осмотр надежности крепления тяг, целостность обтекателя, подвеса, отсутствие надрывов
б). Осмотр отсутствия трещин, разрывов особенно в местах ремонта планера
в). Осмотр площадки и территории выполнения работ+
г). Осмотр отсутствия люфтов, посторонних шумов при свободном вращении двигателя

7. Регистрационному учету БВС в Росавиации РФ подлежат массой...
а). От 0,25 килограмма до 30 килограммов
б). От 0,35 килограммов до 30 килограммов
в). От 0,15 килограммов до 30 килограммов+
г). По желанию владельца БВС

8. Предполетный осмотр беспилотного воздушного судна требуется проходить...
а). Каждый третий полет
б). Перед каждым полетом+
в). На усмотрение внешнего пилота
г). На усмотрение руководителя полетов

9. В каком документе описан порядок подготовки и выполнение полетов гражданских БВС в Российской Федерации?
а). Документы ИКАО
б). ФАП 494+
в). ФАП 128
г). ФАП 138

10. Какие федеральные авиационные правила регламентируют сертификацию авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей БВС свыше 30?
а). ФАП №171
б). ФАП №138
в). ФАП №184+
г). ФАП №10

11. Какие меры предосторожности следует соблюдать при управлении БВС?
а). Избегать полётов над людьми и животными
б). Соблюдать правила безопасности и инструкции по эксплуатации
в). Оба фактора+

12. Что необходимо сделать перед первым запуском БВС?
а). Проверить техническое состояние аппарата
б). Ознакомиться с инструкцией по эксплуатации
в). Убедиться в отсутствии помех в зоне запуска
г). Все вышеперечисленные действия+

13. В каких случаях запрещается запуск БВС?
а). При сильном ветре
б). При плохой видимости
в). При технических неисправностях
г). Во всех вышеперечисленных случаях+

14. Какие документы необходимо иметь при себе при управлении БВС?
а). Учетный номер БВС

б). Разрешение на полеты
в). Удостоверение внешнего пилота / сертификат о прохождении курсов
г). Все вышеперечисленные документы+

15. На каком расстоянии от населенных пунктов разрешен запуск БВС?
а). Не менее 500 метров
б). Не менее 1 километра
в). Не менее 2 километров
г). В зависимости от местных правил и законодательства+

16. Что необходимо сделать при потере управления БВС?
а). Активировать режим автоматического возвращения
б). Немедленно прекратить миссию
в). Связаться с экстренными службами
г). Все вышеперечисленные действия+

17. Какие погодные условия являются запрещающими для полета БВС?
а). Сильный ветер
б). Дождь или снег
в). Туман
г). Все вышеперечисленные условия+

18. Кто должен присутствовать при первом запуске БВС неопытным внешним пилотом?
а). Опытный инструктор+
б). Технический специалист
в). Представитель надзорных органов
г). Любой из вышеперечисленных

19. Какие действия запрещены при работе с БВС?
а). Полёт над людьми
б). Полёт над животными
в). Полёт над опасными объектами
г). Все вышеперечисленные действия+

20. Что необходимо сделать после завершения полета БВС?
а). Проверить состояние аппарата
б). Зафиксировать время полета
в). Отключить питание
г). Все вышеперечисленные действия+

ТЕСТ по дисциплине 3 " Эксплуатация БВС. Аэронавигация в воздушном пространстве"

1 Какой тип БВС НЕ СУЩЕСТВУЕТ?
а). Мультироторный
б). Конвертоплан
в). Вертолетный
г). Военный+
д). Самолетный

2. Какой авиационный специалист имеет право потребовать от Внешнего пилота немедленно завершить полет и освободить воздушное пространство?
а). Бортпроводник

б). Бортинженер / бортмеханик
в). Диспетчер (ОрВД)+
г). Штурман

3. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов?
а). Штурман
б). Диспетчер (ОрВД)
в). Внешний пилот+
г). Бортинженер / бортмеханик

4. Какой авиационный специалист отвечает за подготовку и проведение полетов БВС?
а). Штурман
б). Бортинженер / бортмеханик
в). Диспетчер
г). Внешний пилот+

5. Какие виды контроля пути бывают?
а). по компасу
б). по направлению+
в). по дальности+
г). по высоте

6. Что такое "Пространственное место самолета"?
а). высота ВС по отношению к поверхности земли
б). проекция ВС по установленным координатам
в). проекция ВС на земную поверхность
г). точка в пространстве, в которой в данный момент времени находится центр масс ВС+

7. Какие системы навигации применяются в БВС?
а). INS+
б). FRSP
в). AVS
г). GPS+
д). AR+
е). RTK+

8. Какого вида авиации НЕ СУЩЕСТВУЕТ в Воздушном кодексе?
а). Спортивная+
б). Экспериментальная
в). Государственная
г). Гражданская

9. Укажите виды навигации?
а). локсодромия+
б). ортодромия+
в). гелиометрия

10. Какой вид контроля пути НЕ СУЩЕСТВУЕТ?
а). по компасу+
б). по направлению

в). по дальности
г). по высоте

11. Что такое аэронавигационная информация?
а). Информация, полученная в результате подборки, анализа и форматирования аэронавигационных данных
б). Уведомление поисково-спасательных служб о воздушных судах, терпящих бедствие
в). Разрешение экипажу воздушного судна действовать в соответствии с условиями, доведенными органом обслуживания воздушного движения
г). Сведения об аэродромах, аэроузлах, элементах структуры воздушного пространства и средствах радиотехнического обеспечения+

12. Какие данные включают аэронавигационные данные?
а). Сведения об аэродромах, аэроузлах, элементах структуры воздушного пространства и средствах радиотехнического обеспечения+
б). Информация о погодных условиях на маршруте полета
в). Данные о техническом состоянии воздушных судов
г). Сведения о пассажирах и экипаже

13. Что такое запретная зона в воздушном пространстве?
а). Воздушное пространство, в пределах которого полеты воздушных судов запрещены+
б). Воздушное пространство, в пределах которого полеты воздушных судов ограничены определенными условиями
в). Контролируемое воздушное пространство (или его часть) в виде коридора, ограниченное по высоте и ширине
г). Единая система организации воздушного движения Российской Федерации

114. Что включает структура воздушного пространства?
а). Аэродромы и аэроузлы
б). Элементы структуры воздушного пространства и средства радиотехнического обеспечения
в). Зоны с особыми условиями использования территории
г). Все вышеперечисленное+

15. Какие условия должны соблюдаться при полетах над населенными пунктами?
а). Запрещены все полеты
б). Разрешены только на высоте, обеспечивающей безопасность+
в). Разрешены только при наличии разрешения соответствующего органа местного самоуправления
г). Разрешены без ограничений

16. Какие действия необходимо предпринять при кратковременном ограничении использования воздушного пространства?
а). Прекратить все полеты в данном районе+
б). Соблюдать особые условия полетов
в). Получить разрешение от соответствующего органа
г). Продолжать полеты без ограничений

17. Что такое район аэродрома?

а). Воздушное пространство определенных размеров, в пределах которого обеспечиваются полетно-информационное обслуживание и аварийное оповещение+
б). Часть воздушного пространства, предназначенная для организации выполнения аэродромных полетов
в). Оперативный орган Единой системы, предназначенный для организации использования воздушного пространства
г). Участок земной или водной поверхности, в пределах которого устанавливается зона с особыми условиями использования территории

18. Какие виды обслуживания предоставляются в воздушном пространстве?
а). Полетно-информационное обслуживание, аварийное оповещение, диспетчерское обслуживание+
б). Техническое обслуживание воздушных судов
в). Медицинское обслуживание экипажей
г). Обеспечение топливом в полете

19. Какие классы воздушного пространства существуют?
а). A, B, C, D, E
б). A, B, C, G+
в). A, B, C, D
г). A, B, E, F

20. Какие факторы влияют на организацию воздушного движения?
а). Только погодные условия
б). Только технические характеристики воздушных судов
в). Погодные условия, технические характеристики, структура воздушного пространства+
г). Только структура воздушного пространства

ТЕСТ по дисциплине 4 "Психологическая подготовка внешнего пилота БВС"

1. Какие приемы саморегуляции следует использовать пилотам при стартовой лихорадке?
а). спокойные упражнения с большой амплитудой+
б). успокаивающий массаж+
в). интенсивная специальная разминка
г). дыхательные упражнения с медленным выдохом+
д). резкие быстрые движения
е). идеомоторные упражнения+
ж). прослушивание мажорных мелодий
з). дыхательные упражнения с резким выдохом

2.Укажите правильное определение термина «Психологическая подготовка»?
а). процесс развития качеств, способностей и навыков в ходе подготовки+
б). уровень развития функциональных систем организма, обеспечивающих достижение эффективного результата по управлению БВС
в). состояние пилота, предшествующее ситуации применения навыков управления БВС

3. Какому типу темперамента принадлежат свойства нервной системы: СИЛА – ПОДВИЖНОСТЬ - УРАВНОВЕШЕННОСТЬ?
а). сангвиник+
б). холерик

в). меланхолик
г). флегматик

4. Укажите 3 свойства личности внешнего пилота БВС, способствующие проявлению способности к психической саморегуляции?
а). доминантность
б). эмоциональная уравновешенность+
в). волевой самоконтроль+
г). агрессивность
д). мотивация
е). устойчивость к стрессу+

5. Какой уровень возбуждения необходим для достижения максимального результата?
а). повышенный
б). максимальный
в). низкий
г). оптимальный+
д). пониженный

6. Укажите психологическое содержание, необходимое для совершенствования выносливости?
а). моторная память, расслабление, концентрация, устойчивость к однообразию
б). смелость, позитивное мышление, оптимальное возбуждение
в). мотивация, воля, устойчивость к однообразию+
г). чувство времени, моторная установка, расслабление, оптимальное возбуждение

7. Назовите главный фактор формирования воли?
а). регулярный анализ технических и тактических ошибок подготовки
б). сознательный выбор более сложного и трудного, но эффективного пути к решению задач подготовки+
в). соблюдение режима деятельности, выполнение процедур восстановления

8. Укажите, на каком этапе освоения техники движений по управлению БВС включается идеомоторное представление?
а). 1 этап+
б). 2 этап
в). 3 этап
г). 4 этап

9. Какой образ в состоянии внешнего пилота во время психической саморегуляции мешает достижению оптимального результата в управлении БВС?
а). тяжесть+
б). легкость
в). резкость
г). тепло
д). точность

10. Укажите психологическое содержание, необходимое для совершенствования точности движений?
а). чувство времени, моторная установка, расслабление, оптимальное возбуждение
б). моторная память, расслабление, концентрация, устойчивость к однообразию+
в). смелость, позитивное мышление, оптимальное возбуждение

г). мотивация, воля, устойчивость к однообразию

Полетные задания

Задания по дисциплине 5 «Практическая подготовка на технологическом симуляторе DJI»
Посадка на «ближний и дальний аэродром»
Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»
Облет препятствия
Поиск объекта
Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий
Полет на высоте от 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)

Задания по дисциплине 6 «Практика дистанционного пилотирования DJI Mini 3 Pro»
Посадка на «ближний и дальний аэродром»
Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»
Облет препятствия
Мониторинг объекта
Полет за объектом (слежение)
Сброс груза

Задания по дисциплине 7 «Практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV)»
Посадка на «ближний и дальний аэродром»
Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»
Облет препятствия
Поиск объекта
Полет за объектом (слежение)
Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий

Задания по дисциплине 8 «Практика дистанционного пилотирования FPV-дрона»
Посадка на «ближний и дальний аэродром»
Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»
Облет препятствия
Поиск объекта
Полет за объектом (слежение)
Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий

Комплект оценочных средств для проведения итоговой аттестации (квалификационного экзамена)

Перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена

Трудовая функция	Вопросы
ТФ - A/01.3: Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	1. В какой статье Воздушного кодекса РФ закреплено понятие «Беспилотное воздушное судно»? 2. В какой статье Воздушного кодекса Внешний пилот закреплен как экипаж беспилотного воздушного судна? 3. В каком документе закреплен перечень авиаработ?
ТФ - A/02.3: Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	1. В каком документе закреплены критические отказы и предельные метеоусловия, при которых полеты конкретного типа БВС запрещены? 2. Какой авиационный специалист имеет право потребовать от Внешнего пилота немедленно завершить полет и освободить воздушное пространство?

	3. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов? 4. Какой класс воздушного пространства называется неконтролируемым? 5. Какой авиационный специалист отвечает за подготовку и проведение полетов БВС? 6. В каком документе закреплены критические отказы и предельные метеоусловия, при которых полеты конкретного типа БВС запрещены? 7. Какой авиационный специалист имеет право потребовать от Внешнего пилота немедленно завершить полет и освободить воздушное пространство? 8. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов?
ТФ - A/03.3: Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	1. В каком документе описан порядок подготовки и выполнение полетов гражданских БВС в Российской Федерации? 2. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов? 3. Какие работы НЕ ПРОВОДЯТСЯ при подготовке БАС к полетам? 4. Какой класс воздушного пространства называется неконтролируемым? 5. Что предполагается под понятием "сегрегированное воздушное пространство"?
ТФ - B/01.3: Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	1. В какой статье Воздушного кодекса РФ закреплено понятие «Беспилотное воздушное судно»? 2. В какой статье Воздушного кодекса Внешний пилот закреплен как экипаж беспилотного воздушного судна? 3. В каком документе закреплен перечень авиаработ?
ТФ - B/02.3: Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	1. В каком документе закреплены критические отказы и предельные метеоусловия, при которых полеты конкретного типа БВС запрещены? 2. Какой авиационный специалист имеет право потребовать от Внешнего пилота немедленно завершить полет и освободить воздушное пространство? 3. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов? 4. Какой класс воздушного пространства называется неконтролируемым? 5. Какой авиационный специалист отвечает за подготовку и проведение полетов БВС? 6. В каком документе закреплены критические отказы и предельные метеоусловия, при которых полеты конкретного типа БВС запрещены? 7. Какой авиационный специалист имеет право потребовать от Внешнего пилота немедленно завершить полет и освободить воздушное пространство? 8. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов?
ТФ - B/03.3: Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	1. В каком документе описан порядок подготовки и выполнение полетов гражданских БВС в Российской Федерации? 2. Какой авиационный специалист принимает решение о готовности к началу и завершению полетов? 3. Какие работы НЕ ПРОВОДЯТСЯ при подготовке БАС к полетам? 4. Какой класс воздушного пространства называется неконтролируемым? 5. Что предполагается под понятием "сегрегированное воздушное пространство"?

Перечень заданий практической части квалификационного экзамена

Трудовая функция	**Задания**

ТФ - A/01.3: Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Упражнение посадка на «ближний и дальний аэродром» Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»
ТФ - A/02.3: Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Упражнение «Облет препятствия» Упражнение «Поиск объекта»
ТФ - A/03.3: Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее	Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий» Упражнение «Полет на высоте от 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»
ТФ - B/01.3: Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Упражнение посадка на «ближний и дальний аэродром» Упражнение «Змейка» и «Восьмерка»
ТФ - B/02.3: Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Упражнение «Облет препятствия» Упражнение «Поиск объекта»
ТФ - B/03.3: Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Упражнение «Полет на высоте от 3 м до 30 м с облетом препятствий» Упражнение «Полет на высоте от 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»

6.3. Критерии оценивания

Критерии оценивания при проведении текущей аттестации

Критерии оценивания устного опроса и защиты сообщений

Оценка «***отлично***» выставляется в случае, если:

· ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;

· полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями;

· демонстрируются глубокие знания базовых терминов и закономерностей изучаемой предметной области;

· делаются обоснованные выводы и обобщения; приводятся примеры изучаемой предметной области

Оценка «***хорошо***» выставляется в случае, если:

· ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, но требуются незначительные уточнения базовых терминов;

· раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями;

· демонстрируется умение анализировать материал;

· не все выводы носят аргументированный и доказательный характер

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется в случае, если:

· допускаются нарушения в последовательности изложения материала;

· демонстрируются неточности в определении базовых терминов;

· неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями;

· с трудом решаются конкретные задачи;

· имеются затруднения с выводами;

· не приводятся примеры изучаемой предметной области

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется в случае, если:

· материал излагается непоследовательно;

· отсутствуют знания базовых терминов;

· не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями;

· не проводится анализ; выводы отсутствуют;

· ответы на дополнительные вопросы отсутствуют;

· не приводятся примеры изучаемой предметной области.

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации (зачета)

Критерии оценивания ответа на зачете в форме тестирования

Оценка «***зачтено***» ставится, если:

- на вопросы теста даны 60 % правильных ответов;
- сроки выполнения теста не нарушены.

Оценка «***не зачтено***» ставится, если:

- на вопросы теста даны менее 60 % правильных ответов;
- тест выполнен с нарушением сроков.

Критерии оценивания ответа на зачете в форме выполнения полетного задания

Оценка «***зачтено***» выставляется, если слушатель выполнил полетное задание (прошел всю дистанцию), допускается два касания земли, при условии, что полет был продолжен без вмешательства экзаменующегося.

Оценка «***не зачтено***» выставляется, если слушатель не выполнил полетное задание, либо выполнил, но коснулся земли более двух раз.

Критерии оценивания при проведении итоговой аттестации (квалификационного экзамена)

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией. Оценка выставляется по пятибалльной системе оценивания в соответствии со следующим критериями и показателями:

Критерии	**Показатели**	**Баллы**
Степень раскрытия теоретического вопроса	- соответствие ответов заданным вопросам; - общая логичность построения ответов; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы	2 балла

	- частичное несоответствие ответов заданным вопросам; - отдельные нарушение в последовательности в изложении материала; - основные понятия проблемы раскрыты не полностью и (или) поверхностно; - недостаточное умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы	1 балл
	- не раскрыты основные понятия проблемы; - отсутствуют знания по заданным вопросам; - допускаются существенные неточности и ошибки в изложении материала при ответе на вопросы.	0 баллов
Правильность выполнения практического задания в рамках практической квалификационной работы	- соблюдение мер безопасности; - соблюдение предписаний нормативных правовых актов Российской Федерации при выполнении практического задания; - выполнение установленной последовательности действий; - умение работать с основными техническими средствами; - умение применять основные технологические приемы в решении практических задач; - применение оптимальных методов для достижения поставленных целей.	2 балла
	- соблюдение мер безопасности с некритичными нарушениями; - неполное соблюдение предписаний нормативных правовых актов Российской Федерации; - соблюдение установленной последовательности действий с незначительными неточностями; - умение работать с основными техническими средствами с некритическими ошибками; - умение применять основные технологические приемы в решении практических задач с небольшими затруднениями; - применение оптимальных методов для достижения поставленных целей; - практическое задание выполнено с отдельными неточностями.	1 балл
	- не соблюдаются меры безопасности; - не соблюдаются предписания нормативных правовых актов Российской Федерации при выполнении практического задания; - не соблюдается установленная последовательность действий; - не демонстрируется умение работать с основными техническими средствами; - не демонстрируется умение применять основные технологические приемы в решении практических задач;	0 баллов

	- не выбраны оптимальные методы для достижения поставленных целей; - задание не выполнено.	
Участие в обсуждении проблемы по тематике практического занятия	- самостоятельность суждений; - умение оперировать основными понятиями в сфере профессиональной деятельности; - умение систематизировать и структурировать материал; - умение сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу.	1 балл
	- отсутствие самостоятельности суждений; - не демонстрируется умение оперировать основными понятиями в сфере профессиональной деятельности; - не демонстрируется умение систематизировать и структурировать материал; - не демонстрируется умение сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу.	0 баллов
Итого:		**5 баллов**

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

Институт дополнительного образования



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
основной программы профессионального обучения -
программы профессиональной подготовки по профессии рабочего
«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Цель реализации образовательной программы - формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» в рамках 3 уровня квалификации вида профессиональной деятельности «Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее», с присвоением 3 квалификационной категории.
Категория слушателей: к освоению программы допускаются лица старше 14 лет, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.
Форма обучения: очная
Трудоемкость: 120 часов
Срок освоения: 1 месяц
Сроки начала и окончания обучения: с «_ _»_____ 20__г. по «_ _»_____ 20__г.[1]
Режим занятий: в течение 1 месяца 5-6 раз в неделю по 4-8 часов

№ пп	Наименование разделов, тем, дисциплин (модулей)	Всего часов трудоемкости	Всего, ауд. часов	В том числе		Самост. работа	Форма аттестации
				Лекции	Практические занятия		
	Общепрофессиональные дисциплины						
1	Нормативно-правовые основы беспилотной авиации	4	2	2	-	2	Зачет
	Профессиональные дисциплины						

[1] *Для каждой группы обучающихся перед началом обучения утверждается отдельный учебный план с учетом формы и срока обучения конкретной группы.*

2	Подготовка к полетам БВС. Техника безопасности при работе с БВС	4	2	2	-	2	Зачет
3	Эксплуатация БВС. Аэронавигация в воздушном пространстве	4	2	2	-	2	Зачет
4	Психологическая подготовка внешнего пилота БВС	8	6	2	4	2	Зачет
Дисциплины летной подготовки							
5	Практическая подготовка на технологическом симуляторе DJI	4	2	-	2	2	Зачет
6	Практика дистанционного пилотирования DJI Mini 3 Pro	8	6	-	6	2	Зачет
7	Практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV) / Российский аналог	24	10	-	10	14	Зачет
8	Практика дистанционного пилотирования FPV-дрона	60	50	-	50	10	Зачет
9	**Итоговая аттестация**	**4**	**4**	-	**4**	-	Квалифика-ционный экзамен
	ИТОГО	**120**	**84**	**8**	**76**	**36**	